Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70

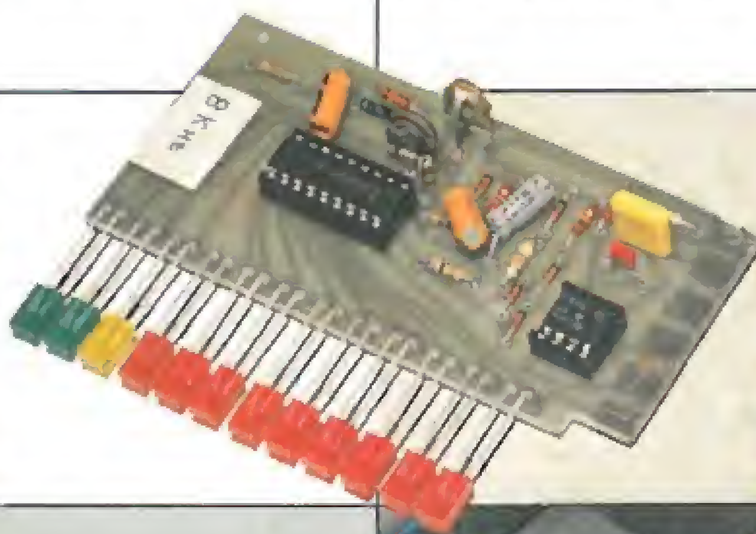
SPERIMENTARE

GENNAIO 1981 L. 2.000 *

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA

1





VISUALIZZATORE DI SPETTRO A LED



KITS E PROGETTI

MINIFREQUENZIMETRO PROFESSIONALE

RADIOCOMANDO DIGITALE PROPORZIONALE

METRO DIGITALE

SERRATURA LOGICA PER AUTO

COMPORTAMENTO DELLE ANTENNE CB PER USO MOBILE

PROGETTO DI UN VOLTMETRO DIGITALE 4 E 1/2 CIFRE

È in edicola il nuovo numero.

SPECIALE SCHEDE DIDATTICHE:
Impariamo a leggere la musica





UNA PUBBLICAZIONE DEL GRUPPO EDITORIALE JACKSON

Stephen Stills:
TRA MITO E REALTA'

Computer music:
L'INFORMATICA PUO' AIUTARE L'INDUSTRIA DEGLI STRUMENTI MUSICALI

Una meteora e una stella:
LLOYD LOAR e la GIBSON L5

Ha trent'anni ma non li dimostra:
IL PRECISION BASS FENDER

Gian-ken-pon

Renzo se ne stava disteso (ma con le scarpe calzate) sul suo letto dell'albergo di Tokio, un moderno hotel sito in una trasversale della Ginza, la grande strada commerciale dal nome che significa alla lettera "Zecca" ma che rassomiglia alla Quinta di New York o alla Main Street di Las Vegas, con tutti quei grattacieli, quelle insegne rutilanti, le pubblicità-monstre risplendenti, rosseggianti, immani, quasi terribili.

L'hotel costava circa duecentomilalire al giorno: Tokio è una delle città più care del mondo, e Renzo, sfogliando il suo diario-agenda era fortemente demoralizzato, una settimana in Giappone e non aveva concluso *niente* di positivo. Nulla di nulla. Possibile per un venditore, ma accidenti, lui era un *compratore*, e per di più alla sua prima esperienza sul cosidetto "movimento internazionale" della ditta che gli dava lavoro. Una media industria elettronica del Nord Italia che gli aveva sovvenzionato il costosissimo viaggio attendendosi dei miracoli, l'acquisto di partite di materiali a prezzi scontatissimi, ma in quantità modeste, e blocchi e chissà cos'altro. Il povero Renzo era partito alla conquista del Giappone entusiasta, sognava proprio quella destinazione. Nelle sue utopie si vedeva a ramazzare tonnellate di preziosi materiali a prezzi ridicoli, a ordinare il carico di containers, a brandire mazzi di crocchianti dollari con tutto l'oriente ai suoi piedi. In una favolosa città come Tokio, dai giardini in miniatura.

Com'era risultata diversa la realtà!

La favolosa Tokio si era rivelata una città dal traffico micidiale, insopportabile, impossibile, laddove o faceva sempre troppo caldo o troppo freddo o pioveva o v'era il terremoto (un giorno si ed uno no). I "managers" orientali avevano accolto le sue proposte con un fondo d'ironia, facendogli garbatamente capire che loro erano troppo ricchi per fornire i miseri europei, che erano abituati a lavorare con gli americani a botte di milioni di pezzi, decine di milioni di pezzi, miliardi di pezzi annui, e che con i dollari (in cartamoneta da 100) ci tappezzavano le stanze da bagno.

Renzo si era sentito snobbato, umiliato, irriso, le sue profferte di acquisto erano *sempre* state accolte con dei sorrisi cordiali, molto cordiali, troppo cordiali. Dopo i sorrisi era sempre spuntato il listino dalle cinque colonne, minimo acquisto 100.000 pezzi di orologi, 10.000 di radio, 5.000 di registratori con uno sconto ferreo, scalare, preciso.

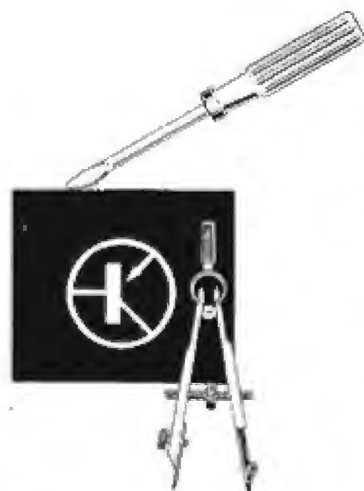
Altro che contrattazione! Altro che bazze!

Per trattare con i giapponesi ci volevano milioni di dollari fitti, niente chiacchere!

Renzo si vedeva tornare il giorno dopo a casa, con un conto spese di tre milioni e niente di fatto. La hostess avrebbe detto "*Kangei*, ben venuto a bordo!" Gli avrebbe porto un sontuoso menù con i bambù intrecciati, il DC-10 avrebbe fatto rotta per l'Ovest da Haneda, "il campo delle ali", portando via il più scarognato, frustrato, deluso dei compratori. Era chiaro che la carriera di Renzo sarebbe finita lì. Eppure accidenti lui si sentiva in gamba, aveva *dimostrato* d'essere in gamba, in gambissima.

Prima di sgrugnare contro i ricchi omini del Sol Levante aveva concluso contratti giudicati "impossi' 'li".

Beh, ormai era andata, la macchia sulla carriera non gliel'avrebbe tolta più nessuno, e tanto valeva coronare il conto spese spendendo un pacco di questi stupidi biglietti da mille yen che parevano valere tanto e compravano così poco. Prenotò un posto nella casa da tè più vicina e famosa. Rotto per rotto, l'ultima sera voleva divertirsi.



Due ore dopo una geisha dal nome di "Conchiglia Azzurra" gli suonava degli strani accordi di tipo dodecafonico sul samisen, una chitarrina con tre corde. Conchiglia Azzurra era una geisha calcisticamente valutabile di serie "C", girone "B". Sapeva giusto giusto il necessario per intrattenere un "gaigin" (straniero) già mezzo sbronzo di saké fumante. Non avrebbe saputo comporre dei "tanka": poesie di trentun sillabe in onore dell'ospite essendo un poco ignorantella, non sapeva dipingere, raccontare storielle spiritose (per il gusto giapponese) e nemmeno formar figure con le mani affusolate. D'altronde, la "geisha da cuscino", l'aveva richiesta proprio lui, Renzo, che era un "gaigin" ignorante come tutti i suoi simili, quindi nulla da lamentarsi. Tra l'altro Conchiglia Azzurra era bruttina, piatta ed aveva un trucco assurdo. Renzo si annoiava come un pescatore in riva ad un fiume in un

giorno di pioggia fitta. Guardò quindi all'altro capo della sala, dove due grassi nipponici che si scorgevano attraverso ad un separé traslucido tirato a metà giocavano a "*Gian-ken-pon*". Il nome esotico non deve ingannare, si tratta della cosidetta "morra cinese" che ha tre "buttate": *pugno chiuso*, il sasso che rompe le forbici; *pugno aperto*, la carta che avvolge il sasso e lo cattura, *indice e medio tesi*, le forbici che tagliano la carta ma si rompono sul sasso. I giapponesi grassi vestivano gli "yukata" da sera neri, dei chimoni di cotone. Un giapponese non avrebbe mai assistito con tanta sfacciataggine alla partita, aguzzando lo sguardo, ma Renzo era irrimediabilmente occidentale. Il giapponese più enorme, con il pancione, tirò rapidamente "sasso", rompendo le forbici dell'altro, "carta" catturandogli il sasso, poi "forbici" tagliandogli la carta. Il meno grasso si alzò con un grande inchino parlando di "futon" (il letto), bevve un pochino ancora di sakè, si congedò dalla sua preziosissima geisha che pareva una statuina di Dresda e chissà quanti tanka sapeva comporre. Il pingue restò solo. Guardò verso Renzo. Chiamò una Madame dai denti bizzarramente laccati di nero, come un personaggio del teatro *Nò* che scivolò alla volta dell'europeo ed in un buon inglese viziato appena dalla pronuncia gallica gli soffiò "monsieur, il nostro affezionato cliente, il molto onorevole signor Yoshimoto, chiede inchinandosi se Lei s'interessa del gioco del Gian-Ken-Pon". Accennò con le mani giunte ed il capo sottile al pancione.

"Sì" affermò bugiardamente Renzo, "è un gioco che mi piace molto". In quella sera avrebbe accettato di provare a pilotare un elicottero, o d'intraprendere un incontro di "sumo" o qualunque altra cosa di meno malinconico che star ad ascoltare le strulle melopee di "Conchiglia Azzurra" ed ingozzarsi di quel cattivo sakè.

"In tal caso, il molto onorevole signor Yoshimoto, sarebbe estremamente deliziato di fare la sua conoscenza" affermò la riverente maîtresse, con un inchino. Renzo si avviò al triclinio dell'obeso seguito dall'implacabile Conchiglia Azzurra con chitarrina.

Strada facendo, il nostro chiese alla geisha "ma chi è quel pancionazzo della malora?" La fanciulla rispose: "grande industriale, molto, molto ricco, grande credito. Lui molti transistor, molte radio, molto *demokorasue*". Con la qualifica di "*democratico*" intendeva dire che appunto lo strapancioso "Budda" si *degnava* di accoglierlo, forse troppo benevolente.

Dopo le presentazioni, alcune battute scherzose sul Giappone ed i suoi usi e costumi, Yoshimoto propose una partitina da dilettanti: cinquantamila yen per ogni "mano". Renzo si sentì percorrere da un brivido, capì che "il pancia" voleva umiliare il miserabile "gaigin" alla presenza delle donne.

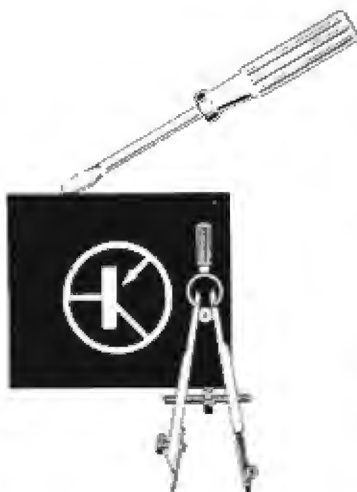
La partita iniziò. Renzo aveva un piano segreto.

Giocò più volte "carta" catturando il "sasso" dell'avversario, e bevve ancora molto sakè caldissimo fingendosi un pò sbronzo per spingere il contendente a osare. Non appena però questo passò alle "forbici" fu svelto a giocare a sua volta "sasso", con una puntatina "carta" qui e là, alternata alle "forbici". Vinse così tre partite. Mezz'ora dopo il pancione si seccò, con un gesto indispettito decretò una pausa e in *perfetto* inglese, mellifuamente, domandò: "vedo che lei è uno straordinario giocatore del nostro divertimento nazionale. Ha una sua filosofia di gioco?"

Renzo fu prontissimo, rispose: "io so chi è lei, signor Yoshimoto. Lei è un TORA, una «tigre». Lei è capo della più importante industria multinazionale giapponese elettronica e queste posizioni non si raggiungono mai per caso. Ci vuole un carattere da samurai, una costanza da *futon* (monaco) un fiuto da gran diavolo ninjutsu. Da un uomo come lei, era facile immaginare che avrebbe giocato molto spesso il segno *della forza*, il sasso, poco quello della carta, raramente le forbici, la doppiezza, solo se necessario. Così è stato. Nessuno può rinunciare al proprio carattere; se se ne ha uno forte, viene fuori anche in questo gioco, così, e m'inchino, ho previsto le sue mosse!" Il trippone scoppiò a ridere forte, felicissimo, batteva le mani ed esclamava "Hai, hai" che significa "giusto, verissimo, sì".

Rotto il ghiaccio, Renzo raccontò le sue vicissitudini giapponesi, ed ebbe addirittura le scuse del "superman" giapponese, che gli offrì il suo biglietto da visita prezioso in carta-papiro, e gli promise di fornirgli qualunque cosa, anche in piccole quantità a prezzo d'ingrosso. Anche stock di "fuori catalogo", veri, grandi affari. Quando si congedarono, l'adiposo disse brevemente: "noi giapponesi, naturalmente apprezziamo il buon giocatore, ma soprattutto *il fine psicologo!*" Renzo seppe allora di aver veramente vinto, e ben di più di una partita.

Gianni Brazioli



SPERIMENTARE

Editore
JACOPO CASTELFRANCHI

Direttore Responsabile
RUBEN CASTELFRANCHI

Direttore editoriale
GIAMPIETRO ZANGA

Direttore tecnico
GIANNI BRAZIOLI

Capo redattore
GIANNI DE TOMASI

Redazione
SERGIO CIRIMBELLI
DANIELE FUMAGALLI
TULLIO LACCHINI
MARTA MENEGARDO

Grafica e impaginazione
BRUNO SBRISSA
GIOVANNI FRATUS
GIANCARLO MANDELLI

Progettazione elettronica
ANGELO CATTANEO
FILIPPO PIPITONE
LORENZO BARILE

Contabilità
ROBERTO OSTELLI
M. GRAZIA SEBASTIANI
ANTONIO TAORMINO

Diffusione e abbonamenti
LUIGI DE CAO
PATRIZIA GHIONI
ROSELLA CIRIMBELLI

Collaboratori
LUCIO VISINTINI
MICHELE MICHELINI
LODOVICO CASCIANINI
SANDRO GRISOSTOLO
GIOVANNI GIORGINI
AMADIO GOZZI
GIUSEPPE CONTARDI



Mensile associato all'USPI
Unione Stampa Periodica Italiana

Pubblicità
Concessionario per l'Italia e Estero
Reina & C. S.n.c.
Sede: Via Ricasoli, 2 - 20121 Milano
Tel. (02) 803 101 - 866 192 - 805 09 77
864 066 - Telex 316213 BRUS I

Concessionario per USA e Canada
International Media
Marketing 16704 Marquardt
Avenue P.O. Box 1217 Cerritos,
CA 90701 (213) 926-9552

Direzione, Redazione,
Amministrazione
Via dei Lavoratori, 124
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Tel. (02) 6172671 - 6172641

Sede Legale
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
Autorizzazione alla pubblicazione
Trib. di Monza n. 258 del 28-11-74

Stampa
Elcograf - Beverate (CO)

Diffusione
Concessionario esclusivo
per l'Italia e l'Estero
SODIP - Via Zuretti, 25 - 20125 Milano
Via Serpieri, 11/5 - 00197 Roma

Spediz. in abbon. post. gruppo III/70

Prezzo della Rivista L. 2.000

Numero arretrato L. 2.500

Abbonamento annuo L. 24.000

Per l'estero L. 27.500

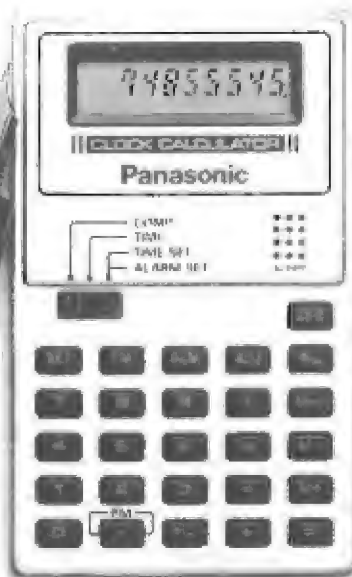
I versamenti vanno indirizzati a:
Jacopo Castelfranchi Editore
Via dei Lavoratori, 124
20092 Cinisello Balsamo - Milano
mediante l'emissione di assegno
circolare cartoline vaglia o utilizzando
il c/c postale numero 315275

Per i cambi d'indirizzo allegare
alla comunicazione l'importo di
L. 500 anche in francobolli, e indicare
insieme al nuovo anche il vecchio
indirizzo.

SOMMARIO

DA OGGI PUOI CONTARE SU PANASONIC.

Job Line



Calcolatrice tascabile-orologio mod. JE 8351 U
Display a cristalli liquidi, 8 cifre, alimentazione a pile. Funzioni orologio: ore (AM-PM) minuti secondi allarme/sveglia. Funzioni calcolatrice: percentuale add-on e sconti, costante, ripetizione automatica dei calcoli, calcoli a catena e misti. Dimensioni: mm 55x91x5,6



Calcolatrice da tavolo mod. JE 1308 U
Display a cristalli liquidi, 10 cifre, alimentazione a pile (durata media circa 7500 ore). Inserimento/estrazione dati in memoria (tasti M+ o M-). Selezione decimali a 5 posizioni, costante automatica in moltiplicazione e divisione, ripetizione automatica dei calcoli. Dimensioni: mm 100x161x32.





Calcolatrice da tavolo mod. JE 1803 P
Display a LED e stampante, 10 cifre alimentazione a rete, con pile ricaricabili incluse. Memoria, percentuale. Funzione non-add. Selezione decimali a 5 posizioni. Costante automatica. Contatore dei dati. Dimensioni: mm 90,5x219x43,5

Calcolatrice da tavolo mod. JE 2804 P
Display a LED e stampante a 2 colori, 12 cifre, alimentazione a rete. Memoria indirizzabile. Percentuale. Funzione non-add e totale parziale. Tasti doppio zero. Selezione decimali a 8 posizioni, virgola automatica per 3 decimali. Costante automatica. Contatore dei dati a doppia funzione. Tasto cambio di indirizzo. Tre funzioni di arrotondamento. Dimensioni: mm 246x319x85

Questi e gli altri modelli di calcolatrici Panasonic disponibili sono tutti garantiti per un anno

National **Panasonic**

Fiducia in un nome famoso.

serratura logica per auto



di L. Barrile

Il campo degli antifurti, rassomiglia a un terreno di gara, sul quale da un lato giocano i tecnici che studiano i mezzi di protezione tenendo d'occhio il "modus operandi" dei ladri, e dall'altro i ladri che a loro volta studiano gli ultimi ritrovati dei tecnici cercando il modo di neutralizzarli. Con il sistema che descriviamo, la "squadra dei tecnici" segna un punto, che può mettere in difficoltà gli avversari. Si tratta di una serratura completamente elettronica, basatta su di un solo ma nuovissimo IC "logico", difficilmente violabile, comandata a tastiera, che funziona con una precisa "carta di flusso".

Di solito, la descrizione di un antifurto avvantaggia la "squadra dei ladri" perchè questa viene a conoscenza dello schema di gioco, ma in questo caso non è proprio così, perchè i tasti che variano le combinazioni possono essere mutati a volontà, quindi anche la conoscenza del funzionamento offre un vantaggio ben modesto.

Cosa escogiteranno allora i ladri? Beh, questo non lo sappiamo; la gara continua ...

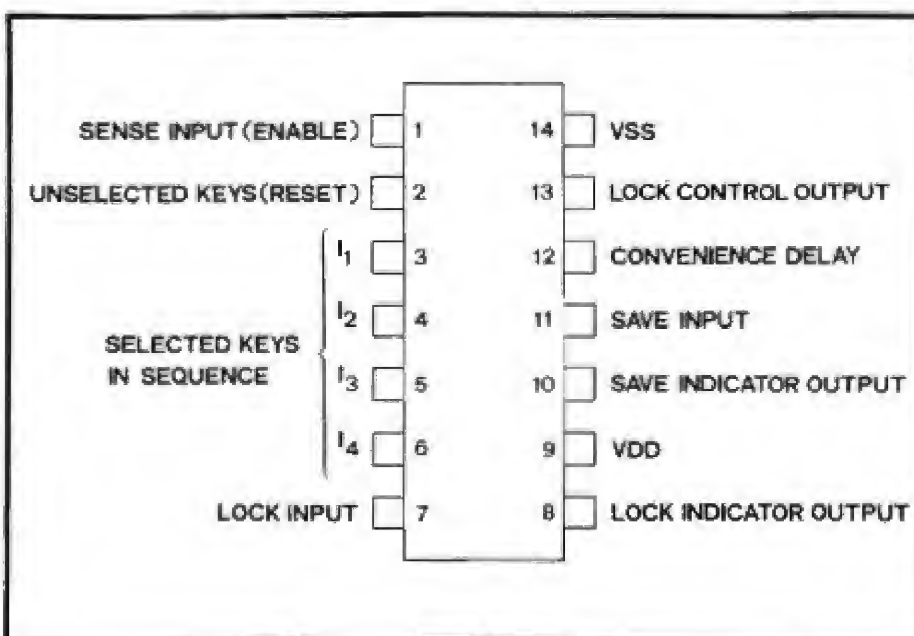


Fig. 1 - Riferimenti ai terminali dell'integrato.

Sebbene le serrature "logiche" ad IC non costituiscano una grande novità, *questa* particolare serratura è completamente nuova perchè impiega *un solo* integrato, un PMOS che sotto l'aspetto alquanto comune ("DIP" plastico a quattordici terminali: figura 1) nasconde una ferrea logica di funzionamento, che permette lo sblocco del relais di protezione solo se si combinano le entrate con una sequenza esatta, prevista. In pratica, le possibili combinazioni delle entrate sono cinquemilaquaranta sbagliate, ed una esatta. È assai improbabile che un ladro d'auto (l'apparecchio è particolarmente previsto per proteggere le autovetture) possa avere il tempo e la costanza per provarle tutte. Ammettendo che per premere ciascun pulsante che corrisponde ad un ingresso basti un solo secondo, essendovi appunto cinquemilaquaranta combinazioni di 12 pulsanti, per la sola manovra occorrebbero 60.480 secondi, come dire 1.008 minuti ed oltre sedici ore, ma non

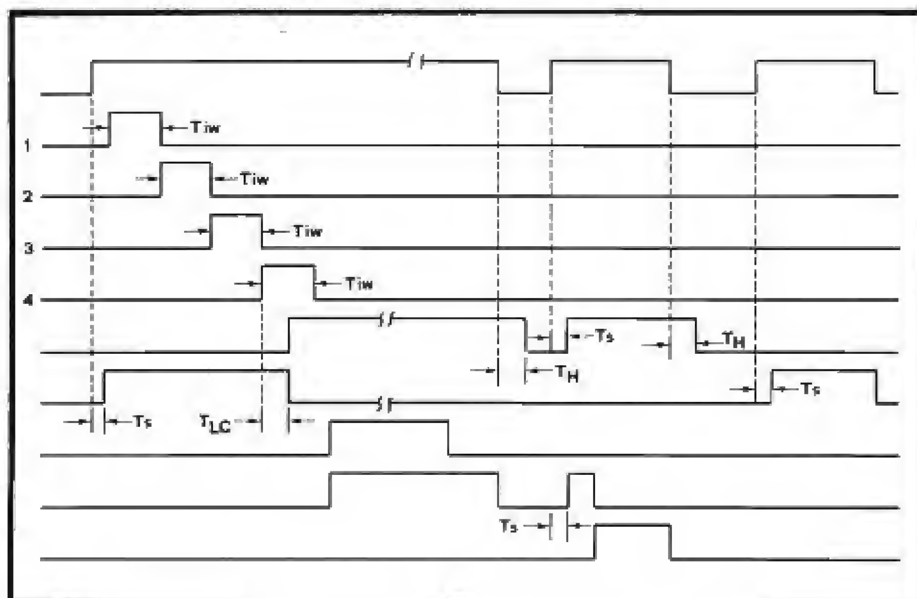


Fig. 2 - Diagramma dei tempi di funzionamento.

è tutto; dopo qualunque errore, si dovrebbero ripetere dall'inizio la prova, il che crediamo sia troppo per qualsiasi malfattore; oh, veramente troppo!

L'unico IC detto, pur essendo MOS, non necessita di alcuna interfaccia transistorizzata per azionare il relais di protezione che, ad esempio, può escludere l'alimentazione della pompa della benzina o della bobina EHT. L'IC, al tempo stesso pilota sempre direttamente due LED; uno rosso che indica l'inserzione dell'antifurto, ed uno verde che segnala lo sblocco.

La tensione di funzionamento dell'integrato è ovviamente "singola" (convenzionale) per adattarsi all'impiego con una qualunque batteria, come quella dell'auto, ed è interessante considerare che può andare da un minimo di 5 V ad un massimo di 18 V, valori eccellenti per qualsiasi funzionamento "mobile".

Il fatto che l'IC sia "MOS" comporta d'altronde una corrente di riposo infinitesima: da 20 a 70 µA a seconda della tensione.

Di base, con riferimento alla figura 1, ed alla figura 2, diagramma dei tempi di azionamento, il funzionamento dell'IC è il seguente: il terminale "SENSE INPUT" (1), è collegato ad un interruttore che lo porta al livello alto; una volta che tale condizione sia presente, per ottenere lo sblocco del sistema, si devono collegare nella sequenza *esatta* (ve n'è una sola) i terminali 3-4-5-6 ("SELECTED KEYS") al terminale 12. Se si commette un solo errore, i rivelatori interni di sequenza sono immediatamente interdetti, e non accade nulla. Se invece la serie è proprio quella prevista (I1, I2, I3, I4) l'uscita va al livello alto, il relais di protezione è eccitato e la macchina può essere messa in moto. È da notare che il relais può essere remoto, posto vicino al dispositivo controllato predetto e che normalmente, durante il tempo d'attesa è diseccitato. Se in tal modo il ladro scopre il cavo d'uscita e lo taglia, credendo di mettere fuori uso l'antifurto, come si suol dire "si da la zappa sui piedi", perchè per conseguire l'avviamento dovrebbe portare la tensione di 12 V al cavo interrotto e con il verso giusto, non cercare di toglierla!

La *figura 3* mostra la "carta di flusso" del funzionamento, e da questa risulta l'infallibilità sequenziale.

Nella *figura 4* è riportato il circuito elettrico di un sistema completo per antifurto automobilistico.

Il "SENSE INPUT" è collegato alla chiavetta d'ignezione: quando questa è ruotata, il terminale 1 va al livello elevato (12V) ed il circuito è pronto per accettare la sequenza di sblocco, che come abbiamo visto, è la seguente: I1, I2, I3, I4 (oppure, comunque, terminali 3, 4, 5, 6). Poichè, come si vede il quadretto generale di comando prevede dodici pulsanti, ed in tutta evidenza questi non sono marcati, i tasti da azionare possono essere quattro qualsiasi tra i dodici, ed azzeccare là serie giusta è forse più complicato che vincere al Totocalcio, specie considerando gli ultimi imbrogli che si sono evidenziati nel mondo del pallone. Il ladro, ha di fronte a sé una tastiera del tipo che si vede nella fotografia (prototipo da noi realizzato) e nemmeno il mago delle favole, forse, potrebbe indovinare i pulsanti: con l'elettronica la famosa formula "Bibbidi-babbidi-bù" ... non attacca!

Se però è il proprietario, ad azionare i pulsanti e la scelta di conseguenza è esatta, il terminale 13 passa allo stato alto ed il relais che a riposo non permetteva il funzionamento della pompa della benzina o l'accensione si energizza consentendo l'avviamento.

Tale stato è reso manifesto dallo spegnimento del LED rosso collegato al terminale 8 e dall'accensione contempo-



Vista intermedia della serratura logica per auto.

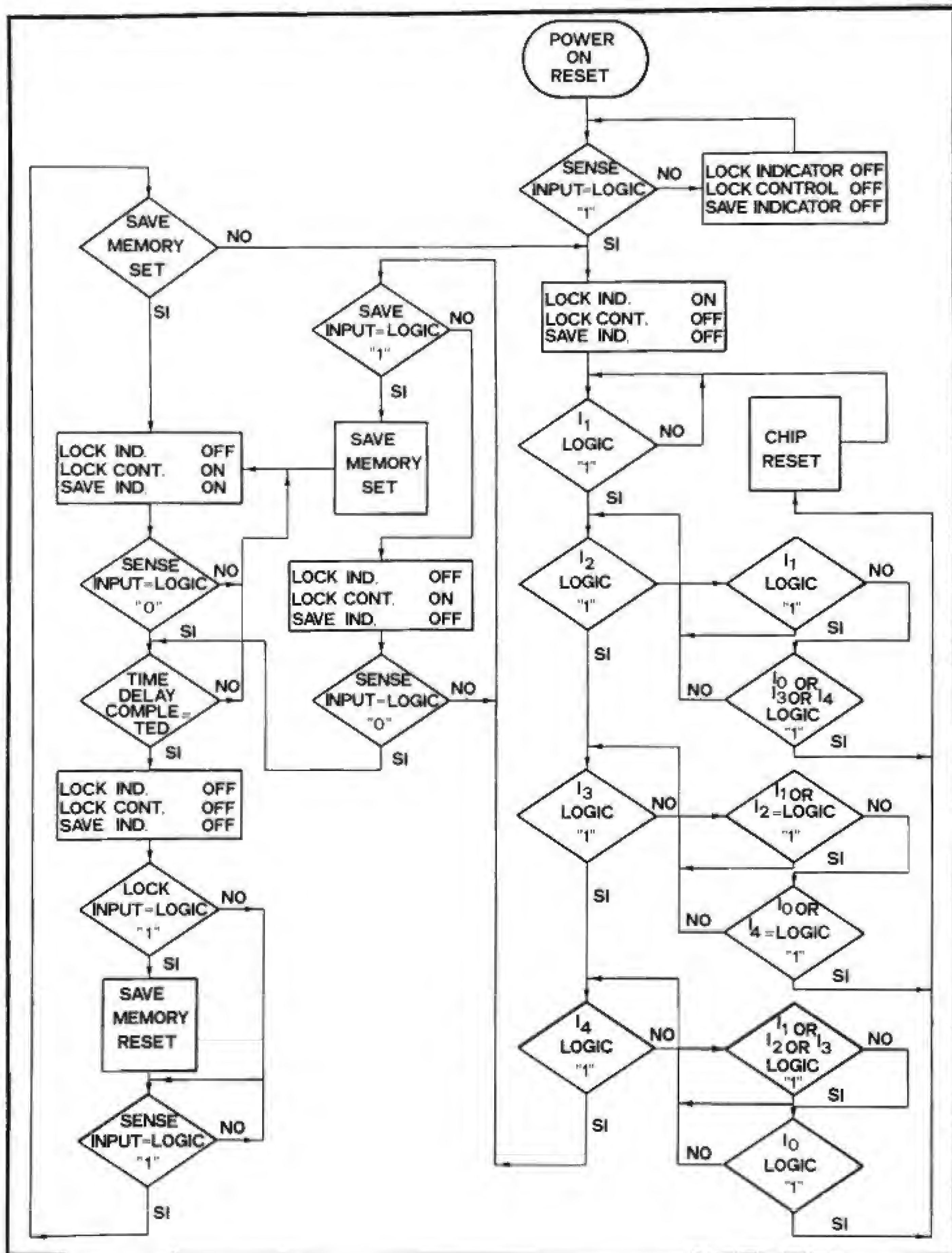


Fig. 3 - Schema a blocchi o "carta di flusso".

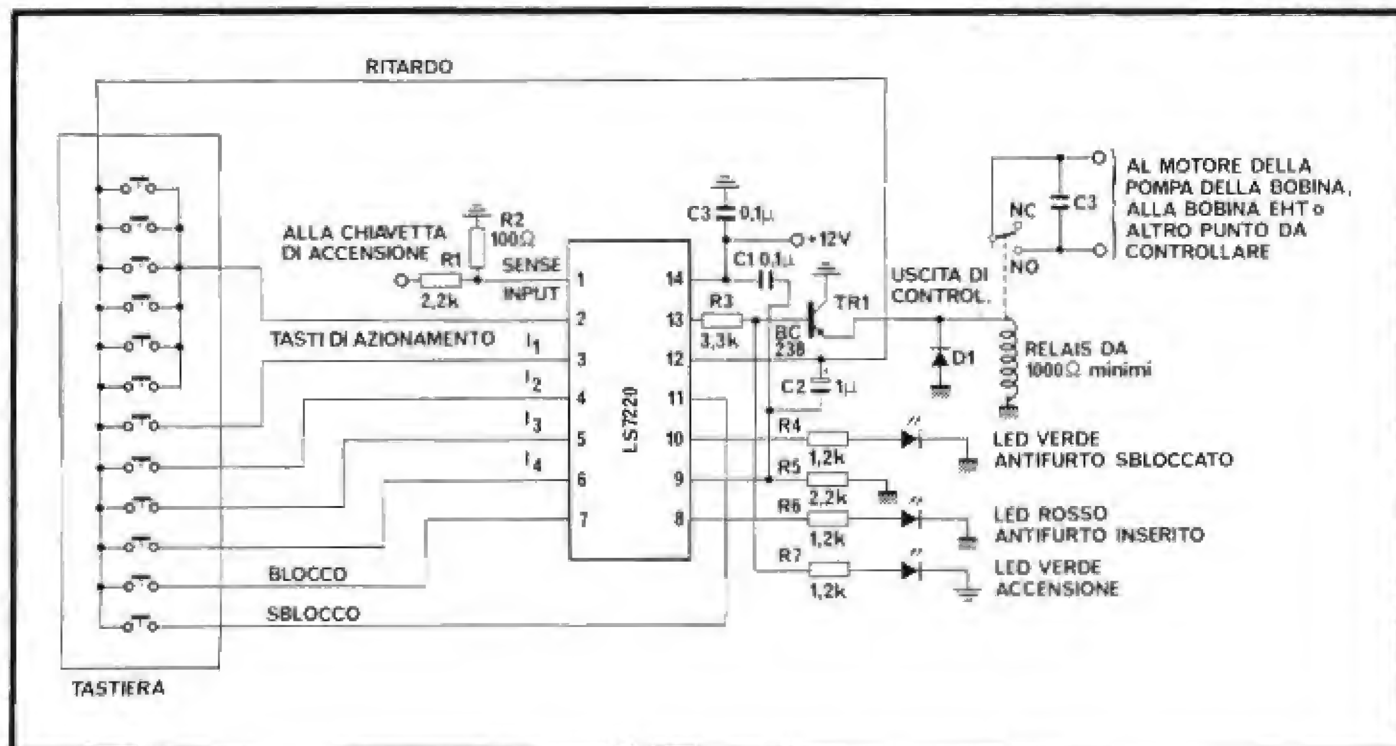


Fig. 4 - Schema elettrico del circuito serratura antifurto.

ranea del LED verde collegato al terminale 10.

Ovviamente (repetita iuvant) se si salta uno dei tasti nella sequenza, e lo si preme dopo, non accade nulla; qualunque inversione resetta immediatamente i sistemi di verifica della serie, che sono paragonabili ad una serie di chiavistelli nella quale l'apertura di uno predispone quella del successivo. Comunque, se si sbaglia o per la fretta o per mera distrazione, non avviene nulla di drammatico; basta ricominciare da capo.

In determinati casi, ad esempio per consentire ad un garagista di spostare la macchina, o al meccanico di fare un giretto di prova, può essere necessario conservare lo stato di "ON" all'uscita anche dopo che si è spenta la chiavetta d'accensione, ovvero dopo che il terminale 1 (SENSE) è passato allo stato basso, manovra che normalmente inserirebbe l'antifurto.

Per ottenere questa funzione, prima di spegnere il motore, basta premere il pulsante "Sblocco" (terminale 11 dell'IC).

Ed in tal modo si accenderà il LED verde posto sul pin 10. In questa situazione, s'impiega la memoria interna dell'IC, che sostituisce l'azionamento manuale dei tasti.

La temporanea esclusione dell'antifurto può essere cancellata premendo il tasto "BLOCCO" facente capo al terminale 7 e spegnendo il motore per un tempo abbastanza ampio da permettere al tutto di resettarsi (si tratta di microsecondi, si riveda la figura 2).

Raggiunto il reset, la linea d'uscita diretta al relais va allo stato basso, per cui i contatti del relais aprono il circuito scelto per la protezione.

La realizzazione dell'antifurto è molto semplice; l'unico dettaglio che può risultare un po' impegnativo è la tastiera, ma vi sono in commercio eleganti tastierine per l'impiego nei calcolatori

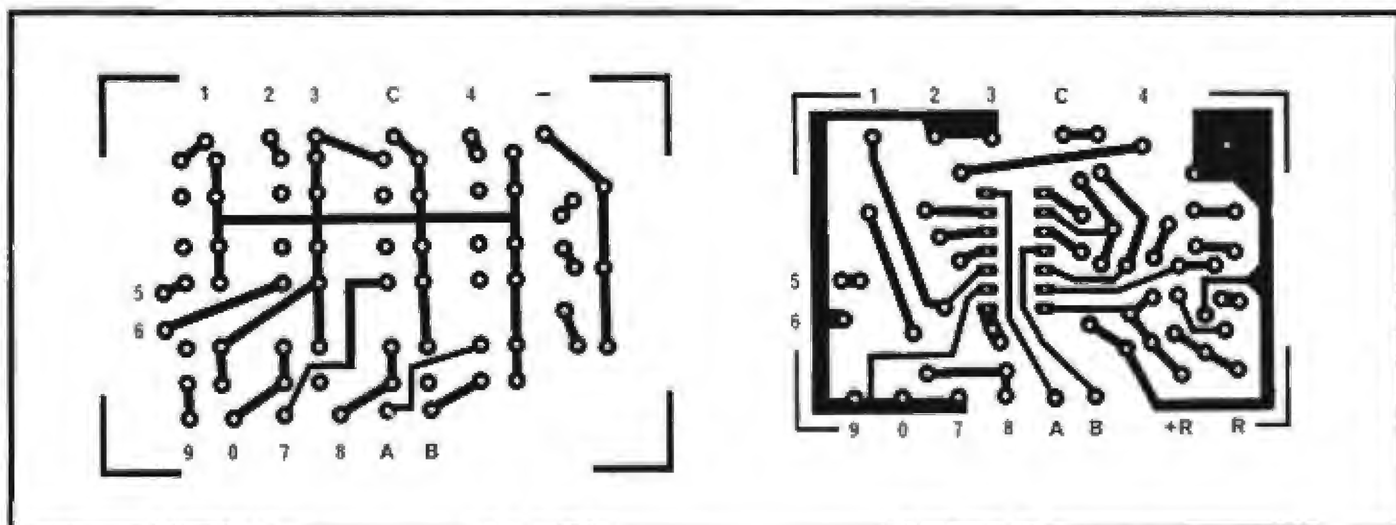


Fig. 5 - Serigrafia delle due basette lato rame.

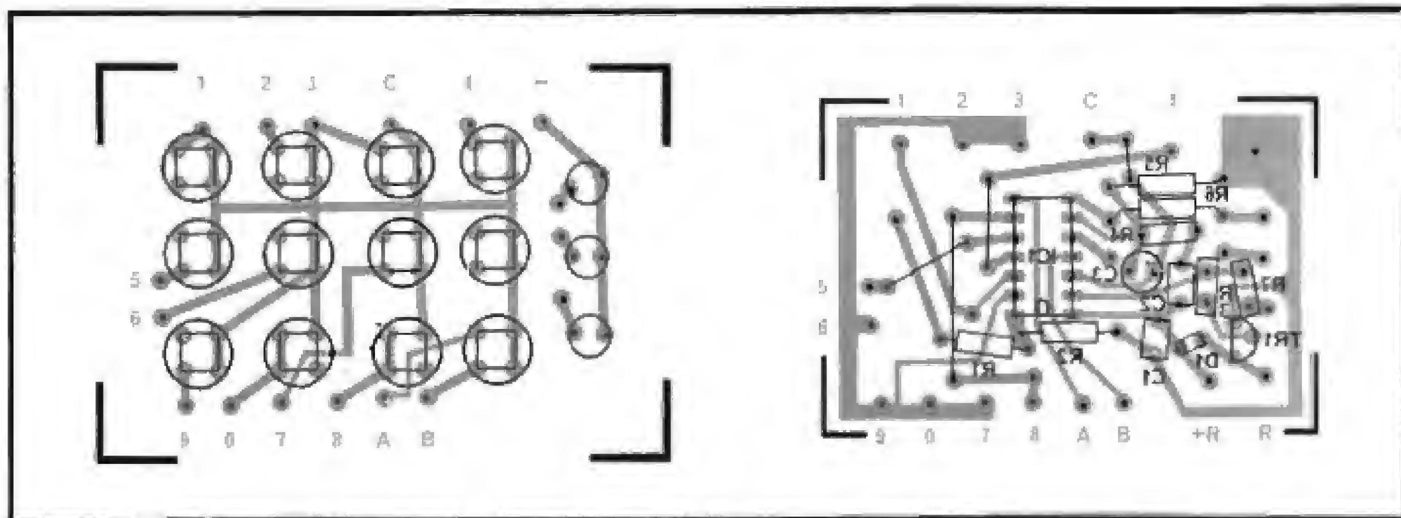


Fig. 5/A - Circuiti stampanti lato componenti.

tascabili che utilizzano in tutto 18 pulsanti (si tratta dei ricambi per le macchinette che eseguono le sole quattro operazioni) e che possono essere direttamente impiegate in questo caso, con l'ulteriore vantaggio di confondere più che mai l'eventuale ladro che non avendo letto questo articolo ((almeno così speriamo) non può capire che diavolo sia il calcolatore inserito sul cruscotto, o nella plafoniera: ovviamente, i tasti "in più" saranno lasciati non connessi.

Non di rado, i pulsanti delle macchinette calcolatrici hanno degli speciali contatti filari tra di loro; se sono presenti, è ovvio che bisogna toglierli, prima di connettere il "cervello" dell'antifurto.

Questo, sarà realizzato come mostra la figura 5 lato rame, e 5A lato componenti. Si tratta di due stampati semplicissimi che non meritano commenti. È bene che l'IC sia saldato in circuito evitando l'impiego di uno zoccolo; questo perchè con scosse e sobbalzi, ed accelerazioni, l'IC può anche tendere a disinserirsi dal supporto creando dei fastidiosissimi falsi contatti, che tra l'altro in breve lo porrebbero fuori uso. Poichè gli IC "MOS" sono sempre un poco "permalosi" per quanto attiene alla saldatura, è necessario impiegare un attrezzo perfettamente isolato, dalla debole potenza, previsto appositamente per il lavoro con gli IC. Nel catalogo G.B.C. vi sono numerosissimi calcolatori adatti a queste particolari condizioni d'impiego. Ovviamente, il condensatore C2 deve essere collegato nel rispetto della polarità, così il D1, e tutte le uscite devono essere bene identificate prima delle connessioni alla tastiera, ai LED, al relais.

È bene impiegare dei fili flessibili multicolori, per i raccordi.

Come si vede, nel nostro prototipo s'impiegano non due, ma tre LED. Il terzo serve solo come spia generale e può anche essere ignorato, se non si pensa che contribuisca ad intimidire i ladri segnalando che "vi sono più cose sotto controllo", tuttavia esso ci assicura sull'avvenuta attivazione del relais.

Come abbiamo detto, il relais può essere montato esterno, e questa soluzione è più che mai utile se si devono interrompere con i contatti correnti piuttosto forti, evitando l'impiego di grossi cavi che circolino tra la scatola-cervello ed i dispositivi. Il suo montaggio deve essere comunque molto curato dal punto di vista meccanico, ed è necessario impiegare un modello ermetico, oltrechè antivibrazione. Come detto di anzi l'integrato è di recente produzione e difficile da reperirsi.

La Ditta Gray Elettronica - Via N. Bixio, 32 - Como - Tel. 031/557424 è disposta a fornire sia l'integrato che i rimanenti componenti.

Poichè non vi sono trimmer vari da regolare, l'apparecchio deve funzionare subito non appena montato e collegato.

Raccomandiamo di memorizzare le funzioni dei vari tasti, ma la nostra raccomandazione ci sembra un po' campata in aria, perchè oggi tra stress, preoccupazioni, e noie diverse che la vita c'impone, tutti tendiamo ad essere distratti; a sussidio della memoria, è quindi bene disegnare uno schizzo dei tasti, segnalando le funzioni di ciascuno e naturalmente, indicando la sequenza di sblocco e conservare sempre il cartoncino-mappa nel portafoglio. Difatti, anche se si riesce ad impiegare la serratura a memoria, può accadere un improvviso "black-out", e la famosissima legge di Murphy, insegna che se interviene una dimenticanza, questa si verificherà senza dubbio in una sera di tempesta, con un freddo glaciale, con una pioggia che impedisce di aprire il cofano, lontano venti chilometri da qualunque posto abitato, con la suocera a bordo che soffre di reumatismi e frugando ansiosamente nella cassetta dei ferri, ci si accorgerà che non esiste alcun arnese che possa servire per manomettere l'antifurto, in macchina ...

Meglio conservare il cartoncino, quindi.

Fare *il ladro della propria autovettura* se da un lato è irresistibilmente comico, per chi osserva, può avere un risvolto seriamente tragico, per chi è costretto alle manipolazioni!

ELENCO DEI COMPONENTI

TASTIERA	: gruppo di dodici tasti, o tastiera da calcolatrice. Vedere testo.
IC	: LS7220
C1, C3	: condensatore da 0,1 μF.
C2	: condensatore da 1 μF, 25 VL.
R1, R5	: resistori 2,2 kΩ.
R2	: resistore 100 Ω.
R3	: resistore 3,3 kΩ.
R4, R6, R7	: resistori 1,2 kΩ
D1	: diodo 1N4148 o similari.
1	: LED ROSSO.
2	: LED VERSI.
RELAIS	: elemento ermetico da 12 V, resistenza minima dell'avvolgimento 1.000 Ω, contatti adeguati al carico (si veda il testo).
ACCESSORI	: contenitore, circuito stampato, minuterie meccaniche.

COME SI UTILIZZANO I CONDENSATORI

di Filippo Pipitone

La proprietà di un condensatore di accumulare sulle sue armature una carica elettrica e quindi energia nel suo dielettrico viene definita dalla capacità "C" che corrisponde alla seguente relazione:

$$C = \frac{Q}{V}$$

Cioè al rapporto fra la carica Q che si può ottenere e la tensione V applicata. Nella pratica però il tecnico progettista si trova di fronte a una miriade di condensatori con dielettrico diverso e quindi si pone il problema della scelta del condensatore in funzione della specifica applicazione. I condensatori sono classificati secondo il tipo dielettrico adottato. In base a questo dato fondamentale "D" e alla tensione di lavoro vengono poi definite le dimensioni, il valore della capacità, le tensioni e le temperature di lavoro nonché tutti gli altri parametri che stabiliscono l'impiego preciso del condensatore. I tipi di dielettrico più comunemente impiegati dalle industrie sono: carta, carta e olio, ceramica, polistirolo, poliestere, poliestere metallizzato, polistirene, polipropilene, policarbonato, depositi elettrolitici di varia natura, ecc, ecc. Oltre alle caratteristiche elettriche sulla specie dei vari tipi di condensatori influiscono anche le caratteristiche meccaniche, la forma, le dimensioni, e la disposizione dei terminali. La fig. 1 illustra chiaramente diversi tipi di condensatori di formato diverso. Su ciascun esemplare dovrebbero essere indicati i seguenti parametri: la capacità, nominale, la tolleranza, il coefficiente di temperatura, e le tensioni di prova e di lavoro. In pratica però di tutti questi dati solo una parte viene stampata sul corpo del condensatore, per motivi di spazio.

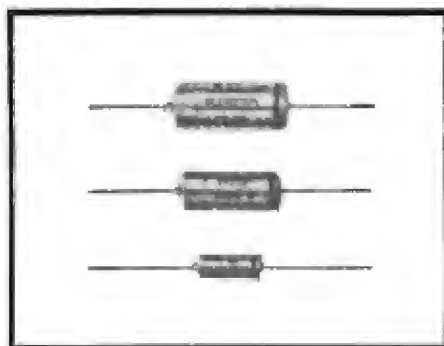


Fig. 2 - Condensatori speciali a bassa tolleranza.

Il problema viene risolto consultando i dati tecnici forniti del costruttore. Tutte le misure elettriche vengono normalmente effettuate alla temperatura ambiente e cioé a 20 °C ± 2 °C.

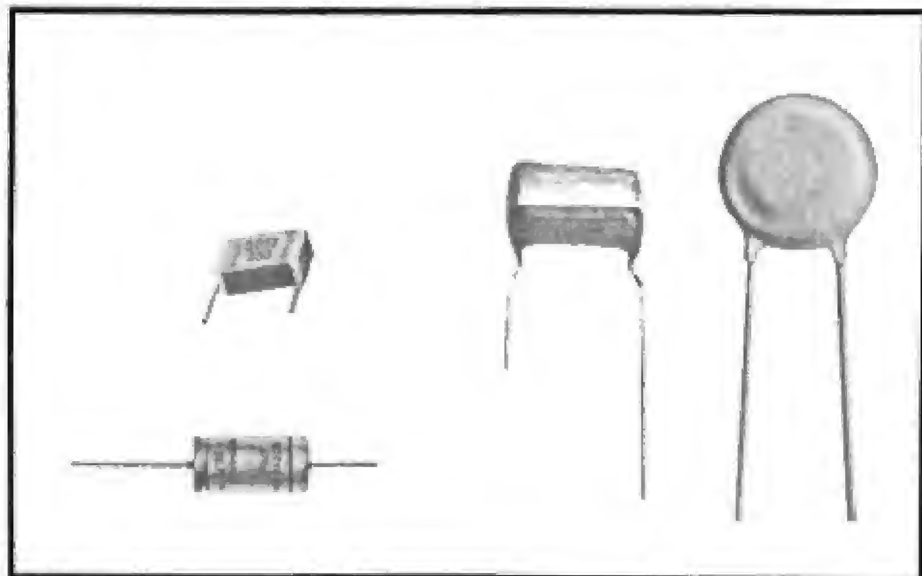


Fig. 1 - Diversi tipi di condensatori.

Capacità e tolleranza

Quando non è diversamente indicato, la capacità viene espressa in "pF". Essa viene normalmente misurata con strumenti digitali di alta precisione chiamati appunto "CAPACIMETRI DIGITALI". Quasi tutti i condensatori per impieghi generali sono disponibili con tolleranza sul valore nominale di capacità pari a ± 20% - ± 10% - ± 5% - ± 2,5%. Per impieghi speciali la tolleranza può essere ristretta fino a ± 0,1%. La fig. 2 riporta la foto relativa ad alcuni tipi di condensatori speciali, con tolleranze Basse 0,5% - 1% ecc.

Tensioni

V_l cc: = tensione continua di lavoro
V_p: = tensione continua di prova
V_l ca: = tensione alternata di lavoro

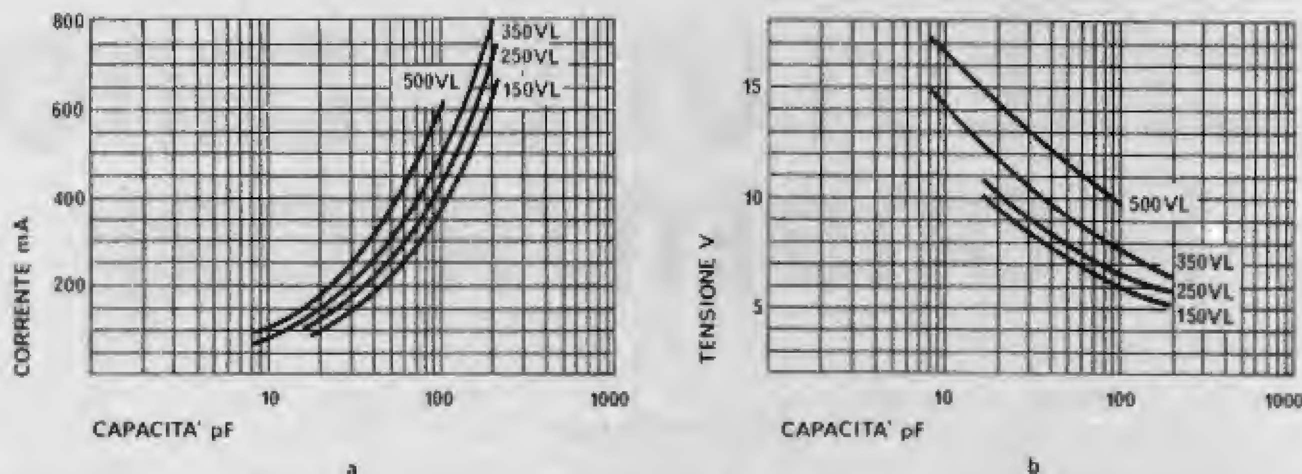


Fig. 3 - In a) valore massimo ammesso del ripple. In b) Valore massimo della tensione alternata.

Tabella 1

Dati tecnici

Campo della temperatura d'impiego: —40 ÷ 100 °C
Fattore di perdita tan δ a 20 °C:
$10 \cdot 10^{-3}$ a 1 kHz - $20 \cdot 10^{-3}$ a 10 kHz
Variazione della capacità con la temperatura:
—5% a —40 °C - +25% a 100 °C
Tensione di prova: 1,5 Vl
Tolleranza: ±20%

Tabella 2

Dati tecnici

Dielettrico: policarbonato a strati
Classe di applicazione: GMG in accordo con DIN 40040
Campo della temperatura d'impiego:
—40 ÷ 100 °C (con umidità media relativa ≦ 65%)
Induttanza propria: 20 nH
Fattore di perdita tan δ a 23 °C: < $3 \cdot 10^{-3}$ a 1 kHz
< $10 \cdot 10^{-3}$ a 10 kHz
Resistenza d'isolamento: > 30.000 MΩ per Vl ≦ 100 V
> 75.000 MΩ per Vl > 100 V
Tensione di prova: 1,25 Vl (per 2.000 ore)
1,5 Vl (per pochi msec.)
Tolleranza: ± 5%; ± 10%

Resistenza di isolamento

Questo parametro è un indice assai significativo della qualità del condensatore: quanto più è elevato migliore è la qualità. La resistenza di isolamento viene misurata in "MΩ" alla temperatura di 20 °C ± 2 °C, con una percentuale di umidità relativa uguale all'80%.

Coefficiente di temperatura e temperatura di lavoro

Il coefficiente di temperatura stabilisce la variazione della capacità al variare della temperatura di lavoro. A seconda che risulti negativo e positivo il coefficiente viene indicato con la lettura "N" oppure con la lettura "P". La formula che stabilisce la variazione è: ($\alpha \cdot 10^{-6}$ pF/ °C) x capacità in pF, dove α è un fattore moltiplicativo che nei tipi più comuni è compreso tra 0 e 750. In pratica si usano indicazioni sintetiche; per esempio:
N/750 = $-750 \cdot 10^{-6}$ pF/ °C = - 0,075% per grado °C; P/100 = + 100. 10^{-6} pF /°C = + 0,01% per grado °C

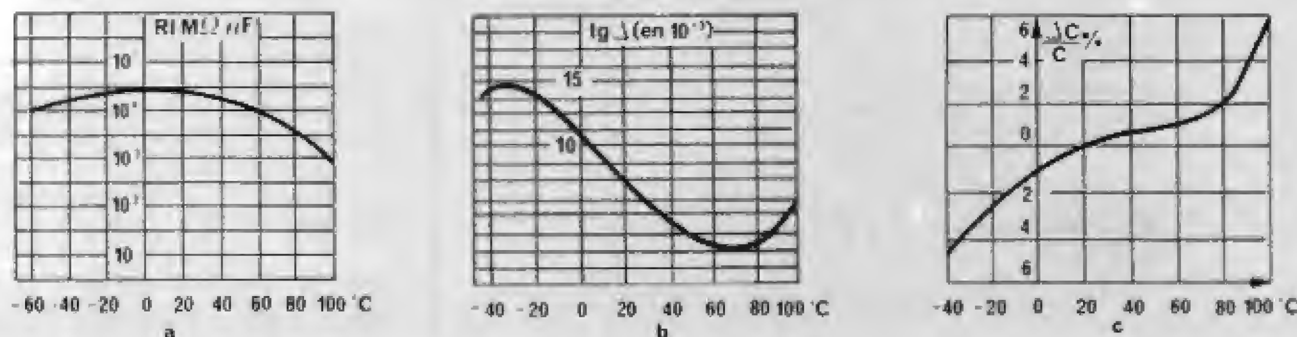


Fig. 4 - Diagrammi relativi alla variazione dei parametri in funzione della temperatura.

NPO

NPO significa che non c'è variazione di capacità con la temperatura . L'impiego di condensatori con coefficienti "NPO" è particolarmente indicato in circuiti oscillanti al alta frequenza, deve la capacità deve risultare praticamente costante al variare della temperatura ambiente. Tutti sono normalmente costruiti per un regolare funzionamento nella gamma di temperatura da — 20 °C a + 75/85 °C.

Angolo di perdita

Anche questo parametro è assai indicativo circa la qualità del condensatore; esso viene normalmente misurato alla frequenza di 1 KHz, salvo indicazione diversa. I valori più comuni dei condensatori non elettrolitici, sono dell'ordine di 10^{-3}.

Condensatori elettrolitici

Le caratteristiche dei condensatori elettrolitici in alcuni punti si differenziano notevolmente da quelle già indicate.

Capacità Tolleranza

La capacità misurata a 50 o 100 Hz, viene normalmente espressa in µF, e può raggiungere valori elevati. La tolleranza sul valore nominale è differente per le varie tensioni di lavoro; generalmente viene diminuita all'aumentare della tensione di lavoro.

— 10+ 100% per tensioni fino a 150 V.
— 10+ 50% per tensioni oltre 150 V.

Corrente di fuga

Viene misurata alla tensione nominale, secondo le modalità previste dalle norme CEI o DIN; si esprime in µA per µF. In pratica la corrente di fuga cresce proporzionalmente alla tensione di lavoro.

Angolo di perdita

Nei condensatori elettrolitici questo parametro raggiunge valori dell'ordine di 0,1, alquanto superiori a quelli dei tipi normali. Questa grandezza viene misurata ad una frequenza di 100 Hz ed a una temperatura ambiente di 20 °C.

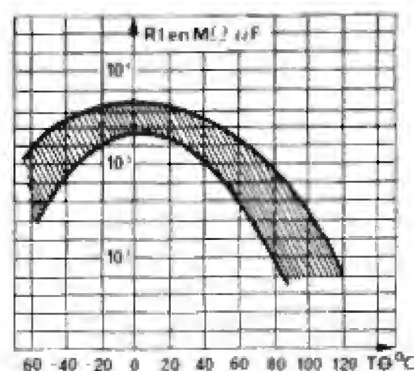


Fig. 5 - Diagramma relativo alla variazione dell'isolamento.

Corrente di ripple

La corrente di ripple è in pratica la corrente alternata presente in sovrapposizione alla continua. Per la sua determinazione valgono i diagrammi riportati nella fig. 3. Il primo (fig. 3/a) dà il valore massimo della corrente alternata (ripple) ammessa a 100 Hz in sovrapposizione alla continua. Dividere per 1,41 per ottenere il valore corrispondente a 50 Hz. Interpolare Vı compresa fra quelle indicate. Il secondo diagramma (fig. 3/b) dà il valore massimo della tensione alternata ammessa a 100 Hz in sovrapposizione alla continua. Moltiplicare per 1,41 per ottenere il valore corrispondente a 50 Hz. Interpolare per Vı compresa fra quelle indicate.

Tabella 3
Dati tecnici
Tensione di lavoro: 50 V c.c.
Tensione di prova 2,5 Vl
Fattore di perdita tanδ: ≦ 5% a 1 kHz
Resistenza d'isolamento: ≧ 5000 MΩ
Tolleranza: ±20%
Campo della temperatura d'impiego: —25 ÷ 70 °C

Tabella 4
Dati tecnici
Classe di applicazione: GPF in accordo con DIN 40040
Campo della temperatura d'impiego: — 40 ÷ 85 °C con umidità media relativa ≦ 75%
Tensione di prova: 1,15 Vl per Vl ≦ 100 V; 1,1 Vl per Vl > 100 V
Tolleranza: + 50 — 10%

Scelta dei condensatori e del dielettrico

Condensatori in poliestere metallizzato.

I condensatori isolati con questi materiali sono praticamente dei sostituti di quelli a carta. Si tratta di materiali molto comuni che godono di buone caratte-

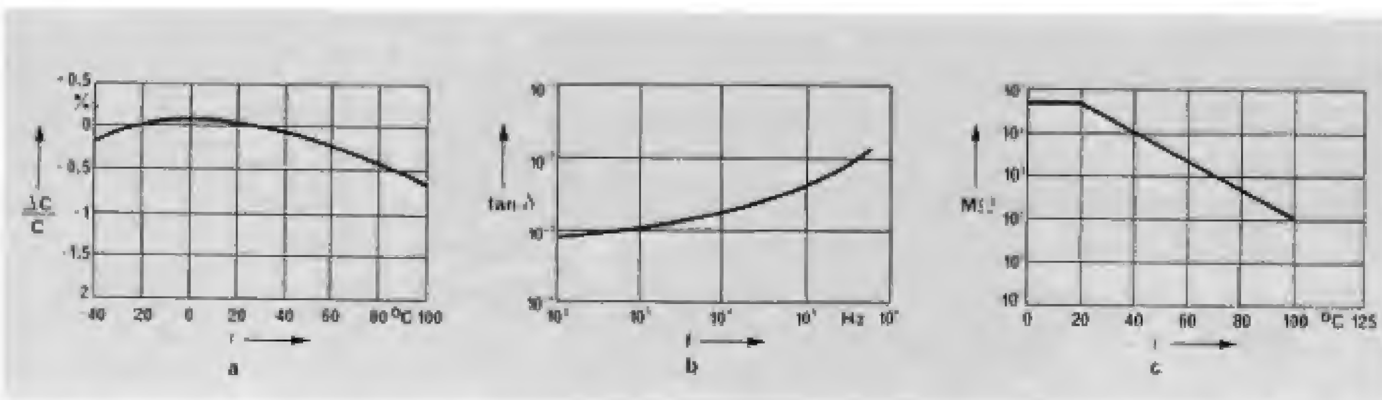


Fig. 6 - Diagrammi relativi alla variazione della capacità in funzione della temperatura per condensatori al policarbonato.

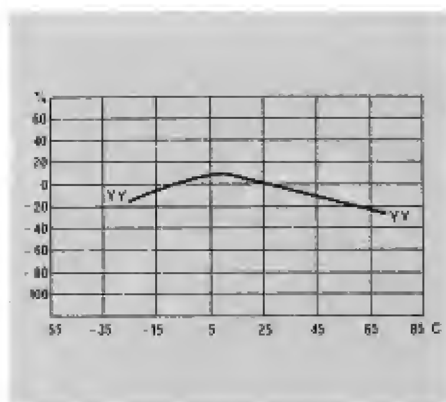


Fig. 7 - Diagramma relativo alla variazione capacitiva in funzione della temperatura per condensatori ceramici a disco.

ristiche tecniche ed elettriche e danno ottimi risultati dal punto di vista della temperatura. Questo tipo di condensatori vengono principalmente impiegati per applicazioni industriali, come per esempio nei circuiti di rifasamento e in filtri di disaccopiamento, e trova anche un largo impiego nel settore elettronico.

I dati tecnici principali vengono riportati nella tabella n 1. Mentre la fig. 4 illustra i diagrammi relativi alla variazione dei parametri in funzione della temperatura. In fig. 5 viene dato il diagramma relativo alla variazione della resistenza di isolamento in funzione della temperatura.

Condensatori in policarbonato a strati

Questo tipo di condensatori possiede caratteristiche migliori rispetto a quelli in poliestere avendo proprietà autorigeneranti e protezione meccanica per mezzo di piastrine isolanti. Viene impiegato in circuiti temporizzatori e in alcune applicazioni che riguardano la compensazione della temperatura. Le principali caratteristiche tecniche vengono illustrate nella tabella 2.

La fig. 6, riporta i diagrammi relativi alla variazione della capacità in funzione della temperatura riferita alla frequenza di 1 kHz (a), alla variazione del fattore di perdita in funzione della frequenza a 20 °C (b), alla variazione della

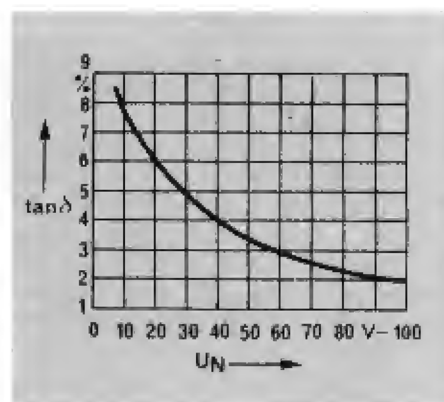


Fig. 9. Diagramma di perdita in funzione della tensione di lavoro.

resistenza di isolamento in funzione della temperatura (c).

Condensatori ceramici a disco

Questo tipo di condensatori possiede un'alta costante dielettrica e trova impiego in molti circuiti elettronici utilizzato come "BY-PASS", e d'accoppiamento. I dati tecnici vengono riportati nella tabella n. 3. Mentre in fig. 7 viene dato il diagramma relativo alla variazione percentuale della capacità in funzione della temperatura.

Condensatori in polistirolo

Questo tipo di condensatori trova impiego generale, ma, dato il piccolo fattore di perdita e la notevole costanza nel tempo, sono particolarmente adatti nei circuiti oscillanti e in quelli ad alta e media frequenza. Generalmente il valore del coefficiente di temperatura è negativo. Nella tabella n 3, vengono date le principali caratteristiche tecniche. Mentre la fig. 8 riporta i diagrammi relativi alla variazione tipica dell'isolamento in funzione della temperatura (a), e alla variazione tipica dell'angolo di perdita in funzione della temperatura (b).

Tabella 5

Dati tecnici

Tensione di prova: 1,15 VI
Classe di applicazione: FKC in accordo con DIN 40040
Campo della temperatura d'impiego: —55 ÷ 125 °C

Fattore di perdita tan δ a 120 Hz (valori massimi)

Capacità	—55 °C	+ 25 °C	+ 85 °C	+ 125 °C
≦ 5,6 μF	0,04	0,04	0,04	0,04
5,6 ÷ 100 μF	0,06	0,06	0,06	0,06
> 100 μF	0,08	0,08	0,08	0,08

Tolleranza: ±20%

Variazione della capacità in funzione della temperatura:

VI	—55 °C	+ 85 °C	+ 125 °C
6,3 10, 16 V c.c.	—8%	+ 8%	+ 12%
≧ 20 V c.c.	—8%	+ 6%	+ 8%

(la capacità nominale è riferita a 25 ± 5 °C e 120 Hz)

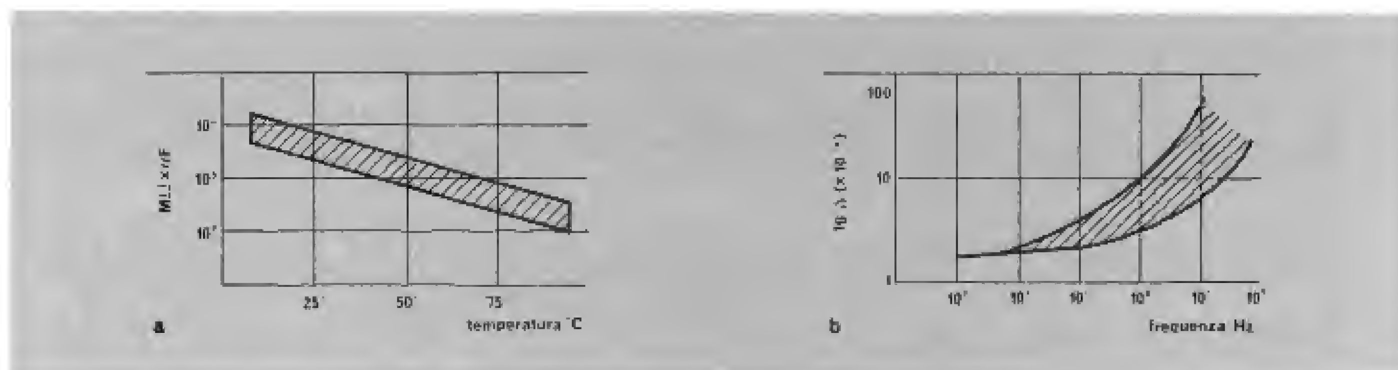
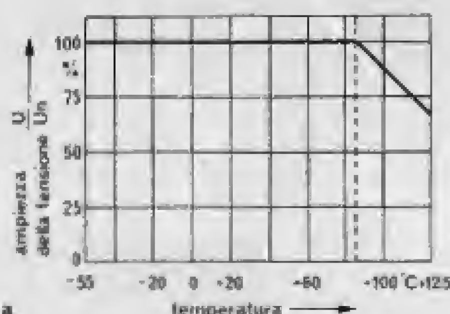


Fig. 8. Diagrammi relativi alla variazione dell'isolamento in funzione della temperatura in a), variazione dell'angolo di perdita, in b) per condensatori in polistirolo.



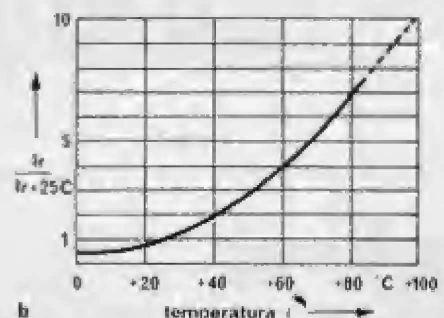


Fig. 10 - Diagrammi relativi alla massima tensione di lavoro in a) in funzione della temperatura. In b) fuga di corrente e della tensione per condensatori al tantalio.

Condensatori elettrolitici

Tali condensatori sono di impiego generale e vengono usati nel settore R-TV. Sono adatti per circuiti dove esiste una elevata componente alternata sovrapposta a quella continua. La tabella 4 riporta i dati tecnici e in fig. 9 viene dato il diagramma relativo al fattore di perdita in funzione della tensione di lavoro riferito alla frequenza di 50 Hz alla temperatura di 20 °C.

Condensatori elettrolitici al tantalio solido

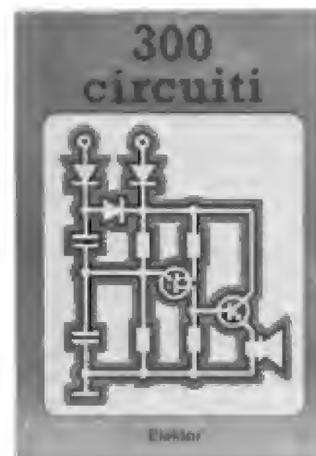
Questo tipo di condensatore è particolarmente indicato per circuiti a bassa tensione, dove siano richiesti basso fattore di perdita, bassa corrente di fuga e lunga durata anche in condizioni ambientali piuttosto critiche. Trovano particolari applicazioni nell'accoppiamento e disaccoppiamento in circuiti a bassa impedenza come ad esempio negli alimentatori, in cui è d'obbligo che il "ripple" delle tensioni e delle correnti non superi determinati valori. La tabella N5, riporta le principali caratteristiche tecniche. Mentre la fig. 10 illustra i diagrammi relativi, alla massima tensione di lavoro ammissibile in funzione della temperatura (a), e alla variazione della corrente di fuga "I" in funzione della temperatura e della tensione di lavoro (b).

LIBRERIA ELEKTOR

300 Circuiti

Il libro raggruppa 300 articoli in cui vengono presentati schemi elettrici completi e facilmente realizzabili, oltre a idee originali di progettazione circuitale. Le circa 270 pagine di *300 Circuiti* vi ripropongono una moltitudine di progetti dal più semplice al più sofisticato con particolare riferimento a circuiti per applicazioni domestiche, audio, di misura, giochi elettronici, radio, modellismo, auto e hobby.

L. 12.500 (Abb. L. 11.250)





Selezione di progetti elettronici

Il libro comprende una selezione dei più interessanti progetti pubblicati sulla rivista originale olandese, fra i quali: Orologio digitale versatile - Display universale - Ricevitore sincrodina privo di avvolgimenti per onde medie e lunghe - Mini hi-fi stereo - Giochi elettronici - Luci di "stop" per automodelli - Alimentatore per auto - L'orologio rumoroso - Indicatore per i fusibili - Preamplificatore per i giradischi - Candela elettronica - Recip-RIAA - Bilancia per lo stilo - Amplificatore d'antenna sintonizzabile - Amplificatore miniatura - Orologio MOS 5314 - Sistema migliorato a 7 segmenti per orologi MOS - Calibratore universale - Fischio per modelli di treni - Fischio "a vapore" - L'amplificatore Edwin - Aggiunte al TV tennis - Calendario elettronico - Compressore audio - Antifurti per autovetture - Simulatore di segnali orari - Temporizzatore per luci.

L. 9.000 (Abb. L. 8.100)

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA da inviare alla J.C.E - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B. (MI)

SCONTO 10% AGLI ABBONATI

Nome ______________________

Cognome ______________________

Via ______________________ N ______

Città ______________________ Cap ______

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende) ______________________

Data ____________ Firma ______________________

☐ Inviatemi i seguenti volumi
☐ Pagherò al postino l'importo indicato più le spese di spedizione
☐ Allego assegno n° ____________ di L. ____________
(in questo caso la spedizione è gratuita)
☐ Abbonato ☐ Non Abbonato

N ______ 300 Circuiti — L. 12.500 (Abb. L. 11.250)

N ______ Selezione di progetti elettronici — L. 9.000 (Abb. L. 8.100)



visualizzatore di spettro a led

Pur essendo concepito, in origine, per completare un sistema di riproduzione HI-FI dalla classe molto elevata, in pratica, questo dispositivo è un vero e proprio strumento che può essere utilizzato per lo studio delle componenti di qualunque inviluppo audio. In pratica, si tratta di un "parente" del noto analizzatore di spettro, con la differenza fondamentale che per la visualizzazione non s'impiega il classico oscilloscopio, ma una prolungata serie di "barre" di LED multicolori.
Usi di laboratorio a parte, se s'impiega l'apparecchio in un complesso HI-FI, si ha quindi un'indicazione che non esitiamo a definire "caleidoscopica" dei segnali audio, molto gradevole, molto eccitante, che aiuta a regolare finemente i controlli di tono e gli equalizzatori ambientali.

di Lorenzo Barrile - parte prima

Chi ha visitato di recente un salone dell'audio e dell'HI-FI, o una delle tante "fiere" musicali che si tengono un pò ovunque nelle grandi città italiane, avrà senz'altro notato che ai classici "componenti" dei sistemi di riproduzione, si è aggiunto il "visualizzatore di spettro", uno sfavillante sistema a LED che indica tutte le componenti del segnale espresso istante per istante.

Il "visualizzatore" ha riscosso un immediato successo e molti audiofili hanno fatto larga incetta di questo tipo d'ausilio, passando sopra ai prezzi, decisamente elevati.

Logicamente, non tutti coloro che amano la musica, però, hanno tanti mezzi a disposizione, quindi sulle nostre scrivanie si è rovesciato l'ormai rituale fiume di lettere che giunge quando i nostri lettori pongono l'occhio su qualcosa di nuovo e di interessante; le domande espresse sono state tutte eguali: come funziona un visualizzatore di spettro? Come è possibile realizzarlo?

Abbiamo deciso di non limitare le nostre risposte a spiegazioni di ordine generico o a qualche schema esemplificativo, ma di progettare e costruire un visualizzatore del tutto pari o superiore

agli analoghi prodotti delle industrie specializzate, e di proporlo sotto forma di trattazione pratica. Il programma è stato sviluppato a tempo di record, ed allora ecco qui il risultato.

Premetteremo all'analisi del circuito alcune note di utilizzo. Prima di tutto, non si deve credere a ciò che hanno affermato innumerevoli standisti dal "famelico" blocco degli ordini. Costoro hanno spesso fatto delle affermazioni tanto azzardate da scivolare nel "gran" ridicolo. Per esempio, non è vero che il visualizzatore *sostituisce* l'analizzatore di spettro. L'analizzatore, lo si deve riconoscere, è un'altra cosa.

Prima di tutto, il principio di funzionamento è diverso; in secondo luogo il nostro visualizzatore ha una dinamica di "soli" 12 dB per ciascuna barra di LED mentre l'analizzatore giunge a 60 dB o simili. L'aspetto estetico dell'uno e dell'altro, poi, differisce in modo sostanziale. L'analizzatore di spettro ha un pannello molto serioso, sul quale si affaccia un frequenzimetro, un tubo oscilloscopico, vari comandi. Il visualizzatore, se vogliamo, è assai più "frivolo" rassomigliando più ad un assieme psichedelico, che ad un freddo sistema di analisi.

Ciò premesso, vediamo "a cosa serve" questo assieme di LED.

Escludiamo la parte estetico-caleidoscopica, che se pure ha il suo buon peso sul gradimento incontrato da questo dispositivo, sul piano funzionale non ha rilevanza.

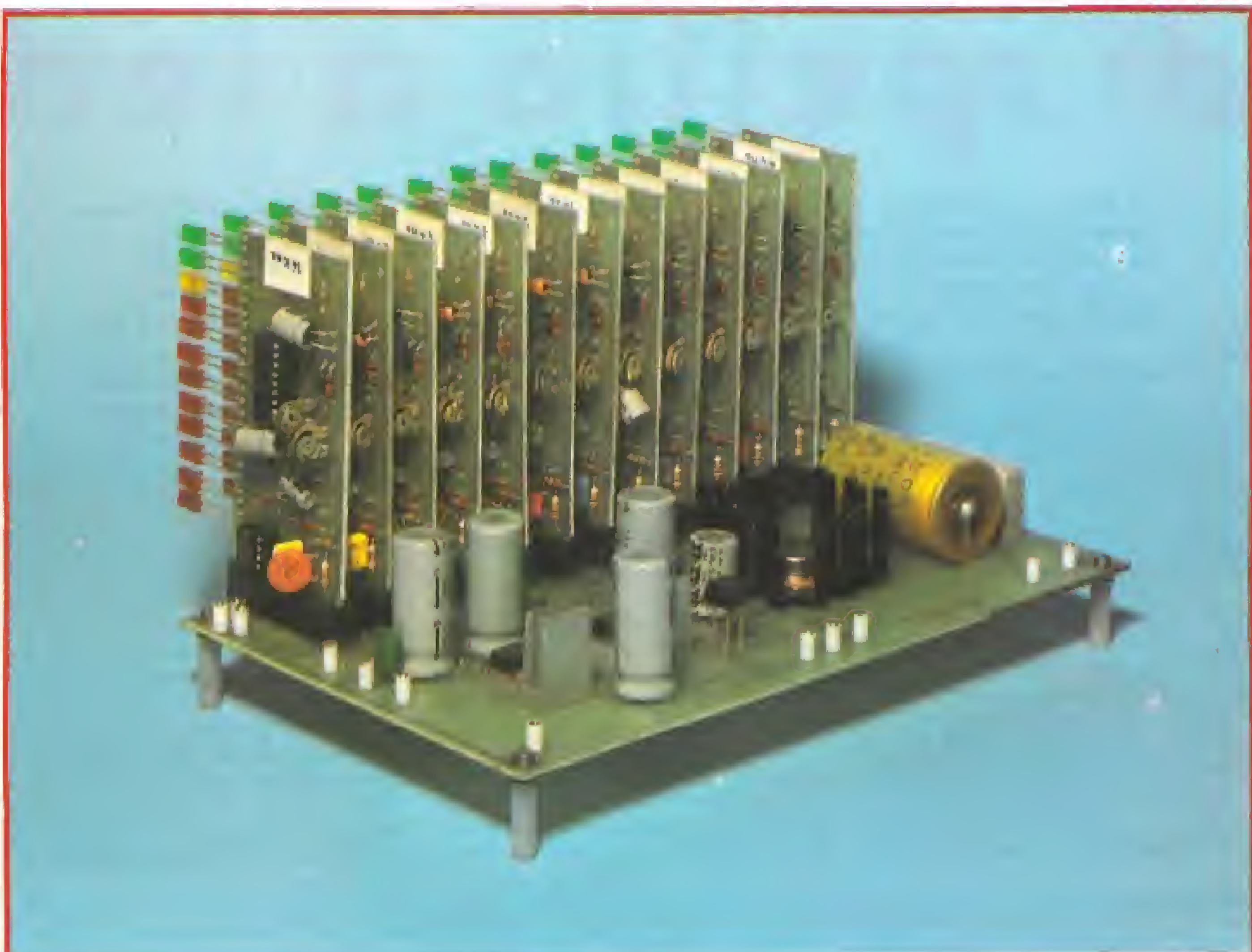
Dunque, così come un analizzatore di spettro può essere sintonizzato tramite un filtro su di un segnale audio per vedere quali armoniche e componenti lo costituiscano, così anche il visualizzatore scompone l'inviluppo audio tramite una serie di filtri, e mostra l'ampiezza delle componenti sulle barre di LED, dipendenti. Questi filtri, però, lavorano *tutti assieme*, contemporaneamente, quindi ciascuno mostra il segnale che corrisponde alla sua frequenza di accordo. Se all'ingresso di applica una nota dal valore fisso, i filtri mostrano le armoniche e le relative ampiezze; nell'uso comune però, il visualizzatore è applicato direttamente alle casse acustiche, ed in tal modo si ha sotto'occhio l'inviluppo generale. Siccome i filtri hanno accordi scalati, che da pochi Hz giungono al termine più alto della banda audio, si apprezza a "colpo d'occhio" qual'é il tratto che predomina. Ascolto a parte, se le colonne di LED corrispondenti ai segnali più bassi sono sempre illuminate al culmine, evidentemente vi è una percentuale esorbitante di frequenze inferiori a 250 Hz, così per toni medi, o elevati, se vi sono analoghe preponderanze.

Talvolta, l'acustica ambientale falsa la percezione dei suoni bassi, o acuti, e di determinate fasce di frequenza; con il visualizzatore si osserva "cosa v'é" all'uscita dell'amplificatore, e tale constatazione può suggerire delle modifiche alla disposizione delle casse acustiche, ad esempio, per poter sentire i suoni che il sistema riproduttore *esprime*, ma che sono poco percettibili a causa dell'ambito, o per compensare certe deficienze e esaltazioni con la semplice manovra del controllo delle tonalità.

In pratica, quindi, il visualizzatore trova ottima applicazione unito ai controlli del sistema HI-FI, "mostra" e "*dimostra*" ...

Ma non vale la pena di continuare sulle generali; l'analisi del circuito elettrico, chiarirà le funzioni molto meglio che mille altri discorsi astratti.

Dunque: l'apparecchio riceve il segnale audio all'ingresso, e lo suddivide in tredici componenti per ciascun canale stereo. Ogni componente ha una fre-



quenza stabilita da un filtro che può essere accordato sperimentalmente o a seconda dei valori che si ritengono più utili. Il prototipo ha la suddivisione che si osserva nella TABELLA 1; la colonna di LED relativa alla frequenza più bassa mostra l'ampiezza del segnale a 32 Hz, la successiva l'ampiezza a 64 Hz, la terza a 125 Hz e via di seguito. Volendo, nulla impedisce di situare i passabanda a valori aritmetici "netti" come 25 Hz, 50 Hz, 100 Hz e via di seguito, così come di



Prototipo ultimato di una singola scheda dell'analizzatore di spettro a Led.

TABELLA 1

VALORE CAPACITA' (F)		FREQUENZA
C1	C2	HZ
1,5 µ	68 n	32
820 n	33 n	64
390 n	18 n	125
220 n	8,2 n	250
100 n	3,9 n	500
68 n	3,3 n	750
47 n	2,2 n	1.000
27 n	1 n	2.000
15 n	820 p	3.000
12 n	560 p	4.000
8,2 n	470 p	6.000
6,8 n	270 p	8.000
3,3 n	150 p	16.000

accordarli ad una scala tonale ben precisa, ricavata in base alle frequenze delle note.

Come si vede dalla Tab. 1, l'accordo dei filtri dipende unicamente dai valori dei C1-C2 che sono presenti in ciascuna basetta. Per meglio comprendere l'applicazione pratica del principio, vediamo la figura 1. Questa, rappresenta il circuito elettrico di una singola scheda tra le tredici che costituiscono il visualizzatore del canale destro (o sinistro). Il filtro è costituito dall'amplificatore operazionale IC1 e parti passive annes-

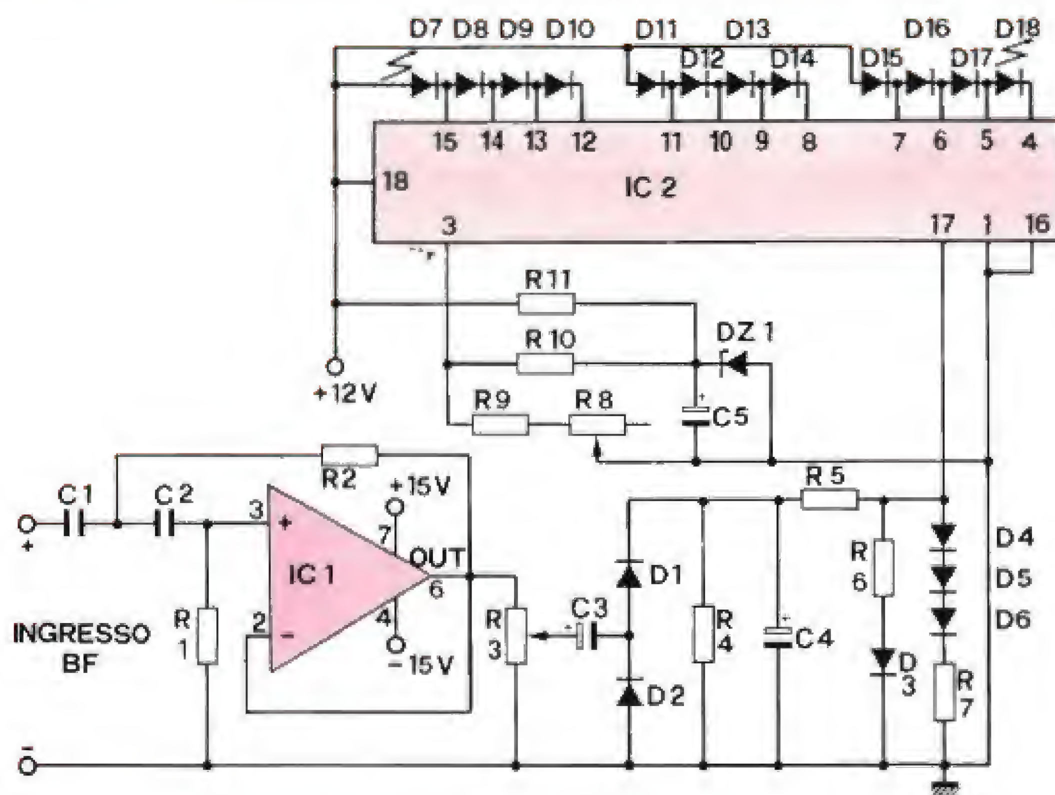


Fig. 1 - Schema elettrico completo di una singola scheda del visualizzatore di spettro a Led.

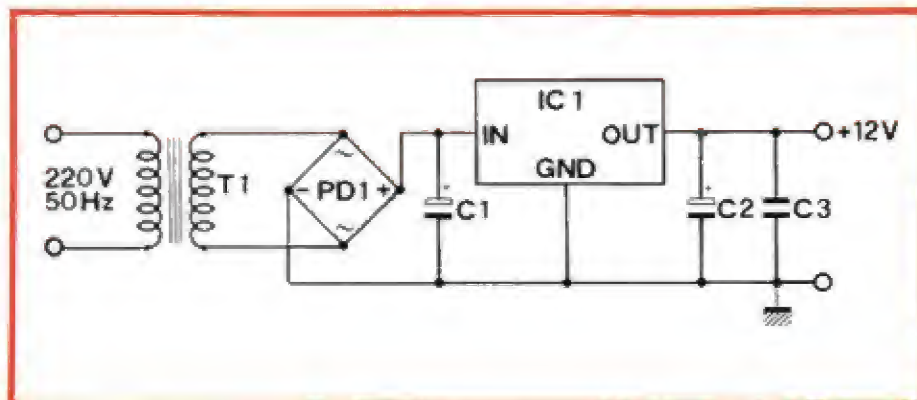


Fig. 2 - Schema elettrico dell'alimentatore per pilotare l'integrato UAA 180 (+12 V), da raddoppiare in versione stereo

catori stereo. Per chi non lo rammentasse, diremo che si tratta di un segnalatore dotato di una matrice interna a diodi ed amplificatori, che in seguito alla crescita del segnale all'ingresso alimenta in proporzione i LED connessi all'uscita.

A differenza dei modelli precedenti, però (ad esempio l'UAA 170) l'UAA 180 non si limita ad illuminare il LED più elevato, ma mantiene accesa tutta la "barra" indicatrice, dal diodo sempre illuminato che segnala l'inizio della scala a quello del massimo valore istantaneo. Si ha così una "striscia luminosa" che si "allunga" verso l'alto per i segnali più ampi o si abbrevia per quelli modesti. In tal modo, l'indicazione risulta

se. L'op-amp, a causa della forte controreazione che deriva dal collegamento tra l'uscita e l'ingresso "-" mantiene il potenziale tra i due ingressi a zero. La tensione all'ingresso positivo dell'amplificatore è quindi identica a quella d'ingresso negativo, visto che non vi è caduta di tensione sulla R1. In tal modo, l'impedenza d'ingresso risulta molto elevata, e C1-C2 determinano con il loro valore e con il loro rapporto la risonanza del filtro.

Il segnale, se i condensatori sono ben scelti, subisce una brusca attenuazione di 11 dB dai due lati, rispetto alla frequenza centrale, ovvero per frequenze inferiori e superiori.

Il valore audio prescelto, si presenta ai capi di R3, un trimmer che serve per equalizzare le sensibilità di tutti i settori, e giunge ai capi dei D1-D2. Il D2, in pratica elimina le semionde negative, ed il D1, durante i semiperiodi negativi, carica il condensatore elettrolitico C4. Da questo, tramite la R5, perviene all'ingresso di pilotaggio dell'IC2, un

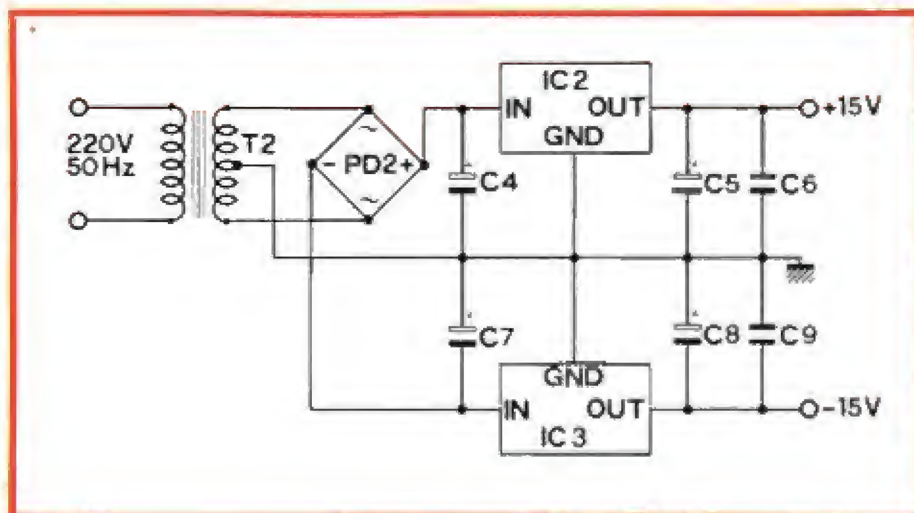


Fig. 3 - Circuito elettrico dell'alimentatore atto al pilotaggio dei filtri (15-0-15 V).

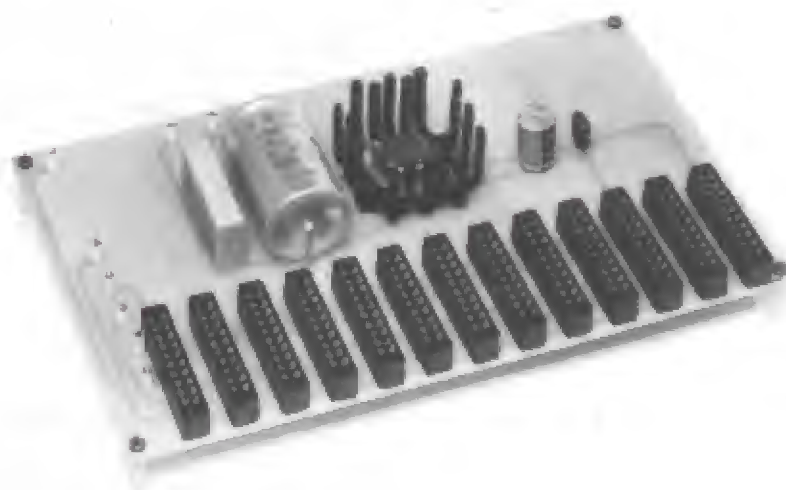
UAA180, terminale 17. Certamente moltissimi dei nostri lettori conoscono già questo integrato, che gode di larga diffusione nei "VU-meter" per amplifi-

piuttosto simile a quella degli analizzatori di spettro che s'impiegano in laboratorio.

In pratica, maggiore sarà la tensione, più "alta" sarà la barra. Il sistema di diodi collegato dal terminale 17 dell'IC2 alla massa che comprende D3-R6 nonché D4, D5, D6, R7 serve per rendere logaritmica la risposta dell'IC2.

In parole povere il circuito, fa sì che l'UAA 180 risulti più sensibile ai segnali deboli, e meno per quelli più forti, cosicché si ha la possibilità di ottenere una maggior dinamica: 1 dB per ogni LED che s'illumina. L'UAA 180, a differenza da altri analoghi, necessita di una tensione di riferimento, come tale molto bene stabilizzata, che deve giungere al terminale 3. Il valore, nel nostro caso è ricavato tramite il DZ1 ed i diversi elementi resistivi associati e serve per stabilire la sensibilità del fondo-scala. Se si diminuisce il valore di R8, è sufficiente una minor tensione tra il terminale 17 dell'UAA 180 e la massa per accendere tutta la colonna di LED, e l'inverso nel-

Stampato base comprendente solo l'alimentatore da +12 V di figura 2.



l'inverso. In pratica, anche i circuiti integrati hanno delle tolleranze, specie quelli che sono previsti per dare delle segnalazioni ottiche, ed allora con la manovra combinata di R3 ed R8 si può essere certi che non vi siano disparità di presentazione tra una scheda e l'altra, indipendentemente dalla frequenza di lavoro.

Per far funzionare la scheda, servono due tensioni diverse. Una unipolare, tradizionale, di +12V con lo zero in comune per l'UAA 180 (e logicamente per i diodi), l'altra di +/— 15 V con lo zero in comune per l'amplificatore operazionale. Queste tensioni sono ricavate dall'alimentatore di figura 2 e 3, che non avendo proprio nulla d'insolito non merita alcun commento. È appena il caso di sottolineare che tutte le tensioni sono attentamente stabilizzate e filtrate.

Per tornare alla parte "attiva", diremo ancora che tutte le schede hanno gl'ingressi collegati in parallelo, e che l'ingresso generale, da applicare alla cassa acustica (o all'uscita di un amplificatore studiato in laboratorio, munito di carico fittizio) prevede il potenziometro multigiri R1 da 50.000 Ω, che serve ad adattare la sensibilità *del tutto* alla potenza disponibile.

Il visualizzatore a tredici schede descritto, logicamente serve per un solo canale, quindi, per l'impiego stereo è necessario un duplicato.

Vediamo quindi da vicino le parti che compongono un canale dell'analizzatore. La base cosidetta "generale" che sorregge tutte le schedine e comprende l'alimentatore 12 V positivi e 15-0-15 V duali, misura 230 per 140 mm (figura 4).

Per il secondo canale la basetta alimentatrice è semplicemente composta dalla sezione 12V positivi atti a pilotare solo gli UAA 180. (figura 5).

I due terzi della superficie sono occupati dall'alimentatore a 12V che serve per gli "UAA 180" (ed i LED, naturalmente), e dall'altro amplificatore che eroga +/— 15V per gli amplificatori operazionali LM 741. Come si vede, fig. 2-3 tali complessi sono del tutto tradizionali. Le tensioni alternate giungono a dei rettificatori a ponte, ed i valori pulsanti che risultano sono spianati da dei condensatori dalla capacità piuttosto ampia. I valori in CC suddetti sono regolati per mezzo di IC del ben noto modello "a tre terminali", autoprotetti, quindi nuovamente spianate dai condensatori che hanno anche funzioni di disaccoppiamento.

Tutti a quattro gli stabilizzatori impiegano delle alette raffreddatrici. Gli stabilizzatori per i 12V, che devono lavorare a delle intensità già importanti

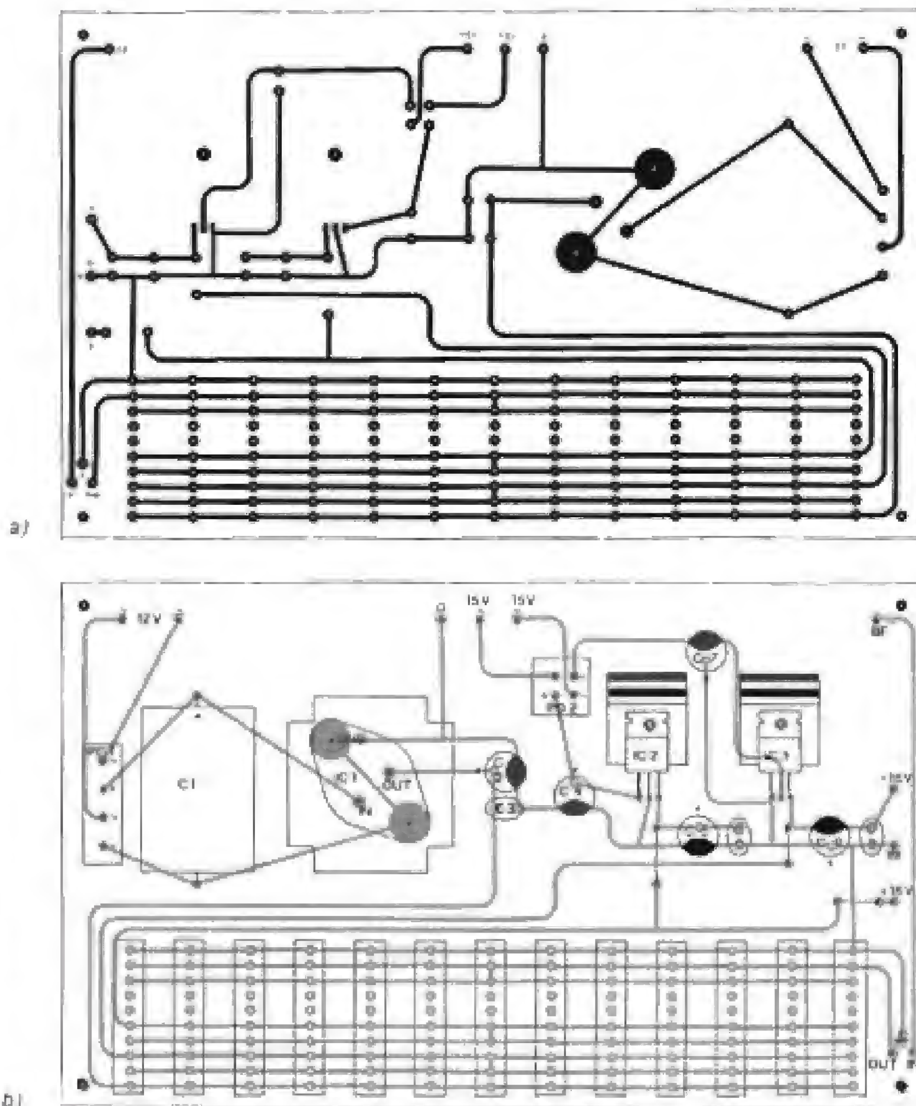
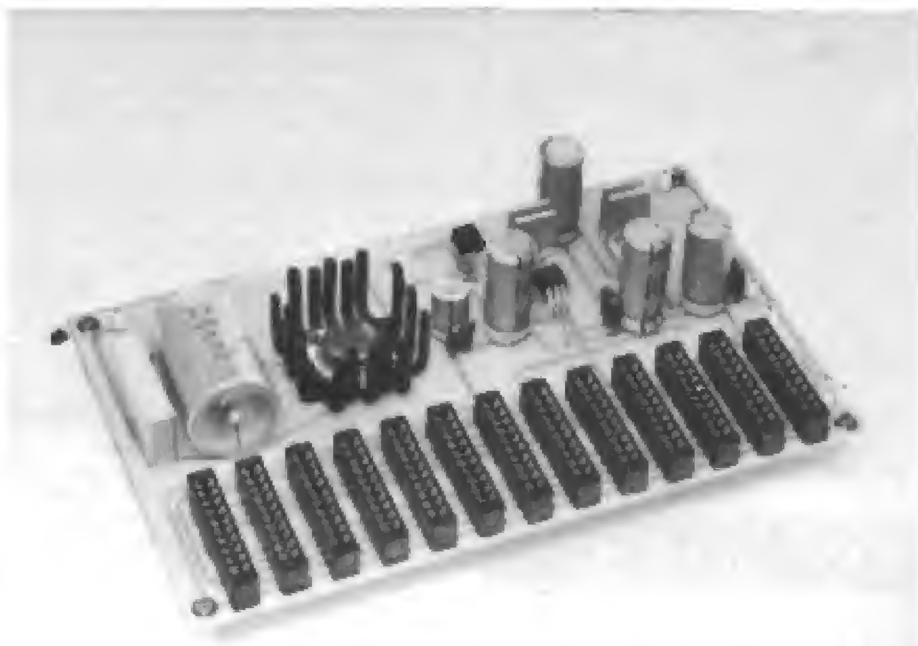


Fig. 4 - in a) circuito stampato lato rame comprendente i due alimentatori (+12 V, 15-0-15 V) di figura 2-3 - in b) Basetta vista dal lato componenti entrambi i disegni sono in scala 1 : 2.

Circuito base comprendente i due alimentatori di figura 2-3 (+12 V; 15-0-15 V).



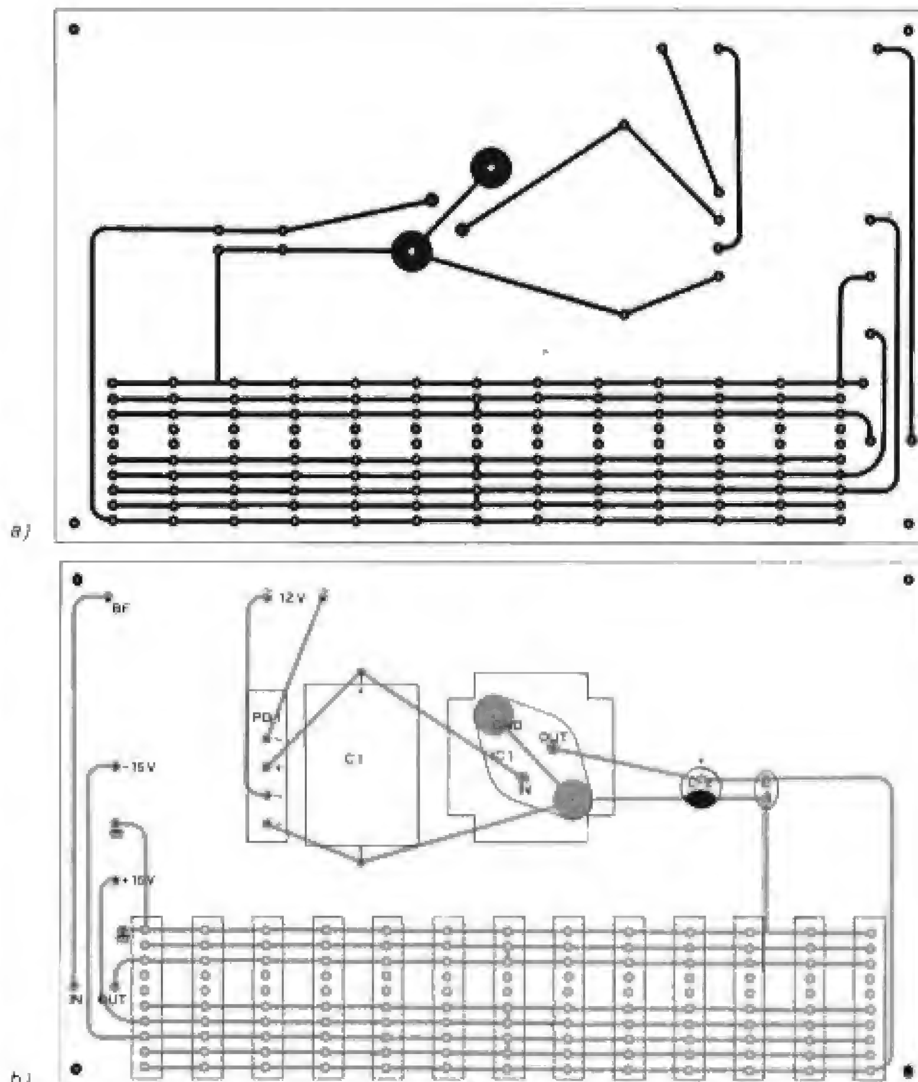


Fig. 5 - In a) circuito stampato lato rame della sezione alimentatrice a + 12 V di figura 2. In b) lato componenti entrambi i disegni sono in scala 1 : 2.

quando molti LED sono accesi contemporaneamente, sono montati su di un radiatore del tipo "a ragno".

Lo spazio restante sulla base, è utilizzato per il montaggio dei connettori a pettine che accolgono le schede.

Il montaggio di un complesso come questo è semplicissimo; basta tener d'occhio le polarità degli elettrolitici, non invertire i terminali degli IC, curare gli isolamenti e non occorre altro.

Per quel che riguarda i connettori a pettine, la semplice saldatura delle loro connessioni alle piste assicura l'ottima saldatura "tenuta" meccanica, ci si deve però accertare che i supporti siano ben premuti sulla superficie plastica, e che i contatti penetrino a fondo nei fori.

ELENCO COMPONENTI DELL'ALIMENTATORE DI FIG. 2-4 (+12V)

C1-C1A	: condensatori elettrolitici da 3.300 µF 25 V
C2-C2A	: condensatori elettrolitici da 100 µF 25 V
C3-C3A	: condensatori poliestere da 100 nF
PD1-PD1A	: ponte a diodi 80 V - 3 A B 80 C 3000
IC1-IC1A	: circuiti integrati tipo LM 340 K 12 (+12 V-3 A)
T1	: trasformatore 220 V - 15 V 3 A (versione stereo)
	26 connettori per circuiti stampati tipo GQ/7742-00 (GBC)

ELENCO COMPONENTI DELL'ALIMENTATORE DI FIG. 3-5 (15-0-15V)

C4-C5-C7-C8	: condensatori elettrolitici da 1.000 µF 25 V
C6-C9	: condensatori poliestere da 100 nF
PD2	: ponte diodi 80V 1A B80 C 1000
IC2	: circuito integrato tipo µA 7815 (+15V-1 A)
IC3	: circuito integrato tipo µA 7915 (-15V-1 A)
T	: trasformatore con presa centrale 220 V - 18-0-18 V 0,5 A

MODULI AMPLIFICATORI IBRIDI DI POTENZA SENZA DISSIPATORI

60 - 120 - 240 W

I moduli amplificatori audio -ILP- con le loro eccezionali prestazioni e semplicità di impiego, favoriscono il formarsi di concetti nuovi sul «fai da te» nel campo dei sistemi di riproduzione HI-FI.



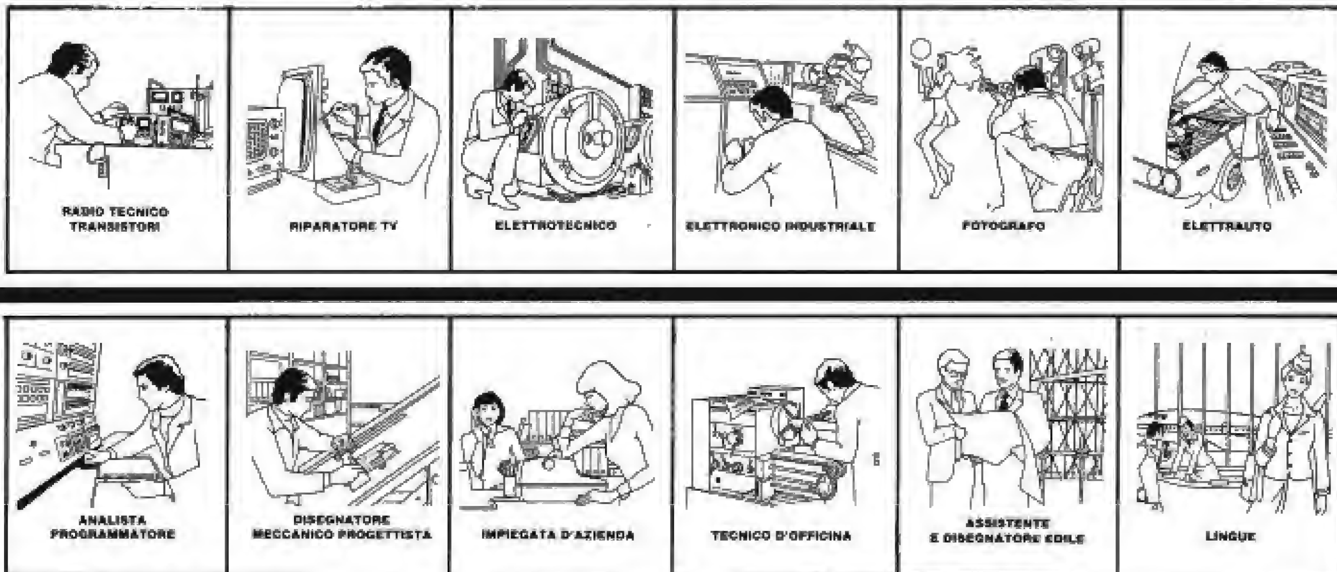
DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA **G.B.C. italiana**

CARATTERISTICHE

Modulo	HY 120	HY 200	HY 400
Potenza d'uscita	60W RMS su 8 Ω	120W RMS su 8 Ω	240W RMS su 4 Ω
Impedenza di carico	4 - 16 Ω	4 - 16 Ω	4 - 16 Ω
Sensibilità ingresso e impedenza	500 mV RMS su 100 kΩ	500 mV RMS su 100 kΩ	500 mV RMS su 100 kΩ
Distorsione Tipica	0,01% a 1kHz	0,01% a 1kHz	0,01% a 1kHz
Rapporto segnale/disturbo	100 dB	100 dB	100 dB
Risposta di frequenza	10Hz ÷ 45kHz -3 dB	10Hz ÷ 45kHz -3 dB	10Hz ÷ 45kHz -3 dB
Alimentazione	-35 : 0 : +35	-45 : 0 : +45	-45 : 0 : +45
Dimensioni	116x50x22	116x50x22	116x75x22

NOI VI AIUTIAMO A DIVENTARE "QUALCUNO"

Noi. La Scuola Radio Elettra. La più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza. Noi vi aiutiamo a diventare «qualcuno» insegnandovi, a casa vostra, una di queste professioni (tutte tra le meglio pagate del momento):



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: la Scuola Radio Elettra, la più grande Organizzazione di Studi per Corrispondenza in Europa, ve le insegna con i suoi

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)
RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE
PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE.

Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)
SPERIMENTATORE ELETTRONICO
particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Inviateci la cartolina qui riprodotta (ritagliatela e imbucatela senza francobollo), oppure una semplice cartolina postale, segnalando il vostro nome cognome e indirizzo, e il corso che vi interessa. Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.



Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/D13
10126 Torino

PRESA D'ATTO
DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE
N. 1391



La Scuola Radio Elettra è associata alla **A.I.S.CO.**
Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza per la tutela dell'allievo.

5/D13

INVIATEMI GRATIS TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO DI

(segnare qui il corso o i corsi che interessano)

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

MITTENTE:
NOME
COGNOME
PROFESSIONE ETÀ
VIA N.
COMUNE
COD. POST. PROV.
MOTIVO DELLA RICHIESTA: PER HOBBY ☐
PER PROFESSIONE O AVVENIRE ☐

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A.D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23-3-1955



Scuola Radio Elettra
10100 Torino AD



MINIFREQUENZIMETRO PROFESSIONALE

di R. Fantinato

Economico ed ultracompatto frequenzimetro che si propone a soluzione "professionale" nella lettura quotidiana, delle frequenze che "circolano", nel vostro laboratorio.
Ritengo questo "strumentino" un vero e proprio pilastro adatto a sorreggere l'entusiasmo dell'hobbista che sa distinguere nell'elettronica la qualità dalla quantità.

Quegli hobbisti che puntano tutto sul 500 MHz, 5 mV di sensibilità non sanno quale grande "pacco" possono ricevere quando si accingano a misurare (ogni 29 Febbraio) frequenze che solo chi è preparato può misurare, con sufficiente precisione. Credetemi, non sono "balle". Personalmente ho lavorato per quasi 4 anni nella gamma 40 MHz ÷ 2,5 GHz e so cosa vuol dire "disturbare", senza adeguato preannuncio, frequenze del genere.

Questo frequenzimetro, invece, ha come frequenza massima di lavoro 1 MHz. Una sensibilità nella gamma coperta, che va da una frequenza con ampiezza minima di circa 150 all'ampiezza massima di circa 50Vpp. Questo vale per qualsiasi forma d'onda; triangolare, sinusoidale, quadrata, impulsiva con duty cycle compreso nel campo 1% ÷ 98%, ecc. ecc.; purché non presentino nel punto medio, alterazioni dovute a distorsione o a rumore, di ampiezza superiore ai 30 mV.

Sopporta in ingresso oltre 50Vpp, senza che lo stadio d'ingresso presenti problemi di scintille o più importante, alterazioni della forma d'onda tali da falsare la lettura della frequenza.

Inoltre, la relativamente alta costante RC presentata dalla rete di accoppiamento d'ingresso; il relativamente basso Slew Rate del preamplificatore-limita-



Vista interna particolareggiata del minifrequenzimetro professionale

tore usato come primo stadio "attivo"; fanno sì che all'ingresso del comparatore-squadratore arrivi una forma d'onda con dei fronti abbastanza puliti. A questo, aggiungete al comparatore stesso una discreta isteresi ed avete ottenuto uno stadio d'ingresso che supererà tranquillamente il 999 per mille delle tentazioni a cui lo sottoporrete nel duro lavoro del vostro laboratorio.

Ma la maggiore soddisfazione di questa mia realizzazione, non mi viene dalla parte analogica che è una "struttura" abbastanza comune in frequenzimetri professionali; ma dalla parte digitale che, a mio parere, presenta soluzioni originali. Questo al fine d'avere un circuiti che possa offrire una soluzione economica, compatta, sicura e senza, per questo, rinunciare ad un briciolo di precisione rispetto alle soluzioni tradizionali. Soluzioni trite e ritrite che mancano proprio di ciò che alimenta il vero hobbista. Il sapore.

Inoltre; debbo raccontarvi che un altro dei motivi che mi ha portato alla realizzazione di questo minifrequenzimetro, è stato quello di dotare "finalmente" il mio generatore di funzioni "autocostruito"; di un frequenzimetro incorporato. Ciò mi ha permesso di sostituire la scala graduata con una manopola demoltiplicata; di non dover tarare l'inizio scala di ogni sottogamma; di non badare alla linearità di ogni scala ecc. ecc.. Un vero successo!! Per questa applicazione, basta una visualizzazione a quattro digit dato che i generatori di funzioni "liberi", non hanno mai una stabilità tale da giustificare la lettura delle decine di Hz, ad 1 MHz. Personalmente ho evitato di applicare all'esterno, il LED che "visualizza" il Gate; ed ho sostituito il potenziometro relativo, con una resistenza saldata direttamente sul relativo connettore. Il valore di detta resistenza è tale d'avere una lettura della frequenza ad ogni secondo; il giusto valore non posso anticiparvelo perché dipende dal reale valore di C23, (-20%, +50%).

La commutazione delle gamme di lettura, avviene automaticamente attraverso il commutatore delle gamme della frequenza del generatore stesso, al quale ho aggiunto una ulteriore sezione.

Ovviamente queste sono soluzioni adatte alle mie manie. Vi invito quindi a prenderle come semplice spunto applicativo per la soluzione alle vostre manie.

Passiamo ora alla descrizione, più propriamente tecnica, dall'intero circuito. In realtà non c'è molto da dire dato che la semplicità del circuito è tale, che basta osservare lo schema elettrico di ogni sezione per "vedere" come funziona.

Lo stadio d'ingresso, fig. 2, ha una impedenza d'ingresso di circa 50 kΩ. Al fine di non danneggiare IL4 quando si applica all'ingresso un segnale di notevole ampiezza, lo stesso viene limitato nel punto TP1 (Test Point 1) ad una tensione massima di circa ± 6V.

Questo segnale viene poi amplificato se serve, o semplicemente limitato quando presenta un'ampiezza già notevole; in modo tale che nel punto TP2 ci sia sempre un'onda quadra di ampiezza pari a circa ± 0,7V.

Questo segnale viene quindi squadrato, pulito ecc. dal comparatore che segue e reso di ampiezza tale da poter

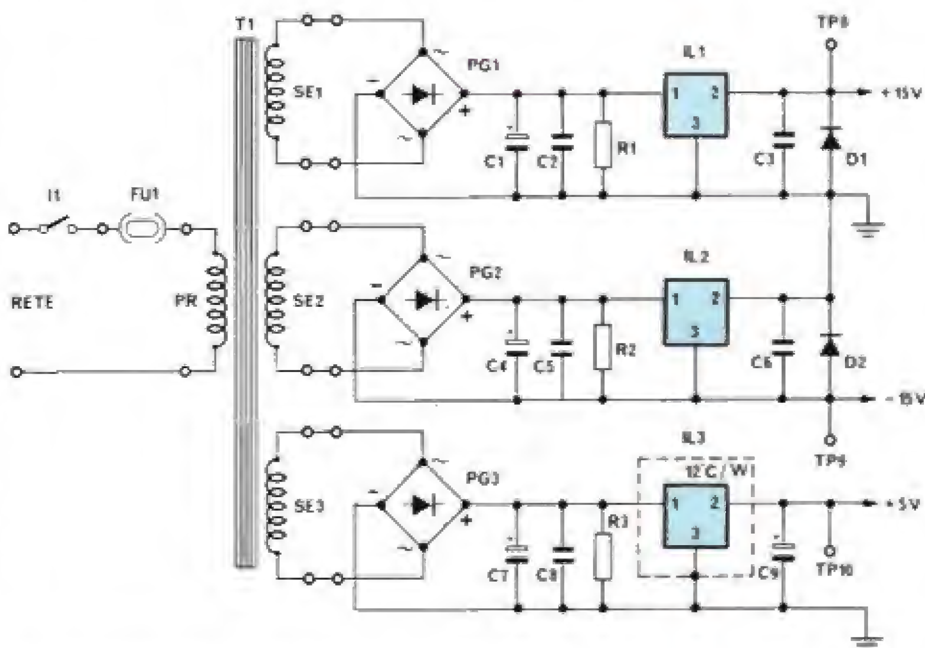


Fig. 1 - Schema elettrico della sezione alimentazione.

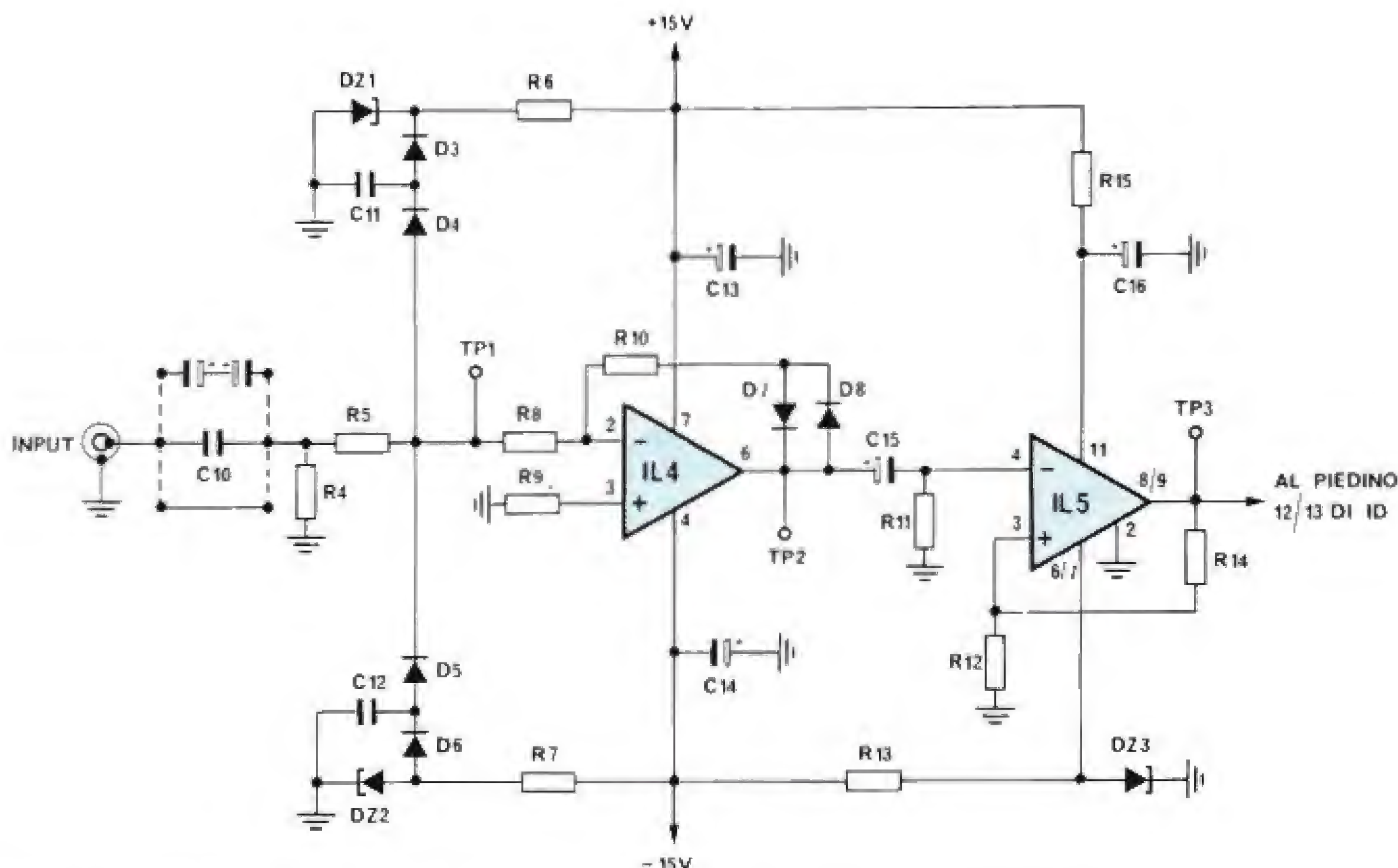


Fig. 2 - Schema elettrico dello stadio d'Ingresso.

essere direttamente utilizzato dalla sezione del frequenzimetro.

La sezione Base Tempi, è composta da ID9 che comprende internamente un inverter da usare come oscillatore a quarzo ed una fila di divisori per due, messi in cascata. In questo caso ho utilizzato un quarzo con la frequenza adatta per avere direttamente alla 12ª uscita, una frequenza di 500 Hz. Frequenza che determina automaticamente una apertura di Gate pari a 10mS. Questo è possibile per il semplice fatto che il tempo di apertura Gate, corrsiponde a 5 impulsi di Clock dati a ID4; (Freq. 500 Hz, T =

ELENCO COMPONENTI di fig. 1

Resistori:

R1-R2	: 10 kΩ, 10%, 1/4W.
R3	: 4,7 kΩ, 10%, 1/4W.

Condensatori:

C1-C4	: 220μF, 35V1, condensatore elettrolitico, montaggio verticale.
C7	: 2200μF, 25V1, condensatore elettrolitico, montaggio verticale.
C2-C3-C5:	0,1μF, 50V1, condensatore a placchetta.
C6-C8-C9:	0,1μF, 50V1, condensatore a placchetta.

Semiconduttori:

PG1-PG2	: Ponte raddrizzatore, 40V, 250mA.
PG3	: Ponte raddrizzatore, 40V, 800mA.
D1-D2	: BAX16, 1N4001, BA206 ecc. (40V, 250mA).
IL1-IL2	: TBA625C, regolatore 15V-100mA, contenitore TO39.
IL3	: 78M05CU, regolatore 5V-600mA, contenitore TO220.

Varie:

T1	: Trasformatore Potenza = 10VA, PR = tensione rete (220V); SE1 = 18V- 0,1A; SE2 = 18V- 0,1A; SE3 = 10V- 0,6A.
Dissipatore per IL3:	12° C/W

ELENCO COMPONENTI di fig. 2

Resistori:

R4-R8-R9	: 100 kΩ, 10% 1/4W.
R5-R10	: 10 kΩ, 10% 1/4W.
R6-R7	: 2,2 kΩ, 10% 1/4W.
R11-R12	: 470 Ω, 10% 1/4W.
R13	: 820 Ω, 10% 1/4W.
R14	: 82 kΩ, 10% 1/4W.
R15	: 180 Ω, 10% 1/4W.

Condesatori:

C10	: 1μF, 50V, multistrato oppure 2 x 2,2μF/40V elettrolitici, montaggio verticale.
C11-C12	: 1μF, 50V, multistrato oppure 1μF/15V elettrolitici, montaggio verticale.
C13-C14-C16	: 10μF, oppure 22μF, 25V condesatore elettrolitici, montaggio orizzontale.
C15	: 220μF, 25V, condensatore elettrolitici, montaggio verticale.

Semiconduttori:

DZ1-DZ2-DZ3	: 4,7V diodo Zener da 0,4W.
D3-D4-D5 D6-D7-D8	: 1N914, 1N4148, BAX13.
IL4	: CA3140 Operazionale RCA.
IL5	: μA710C Comparatore.

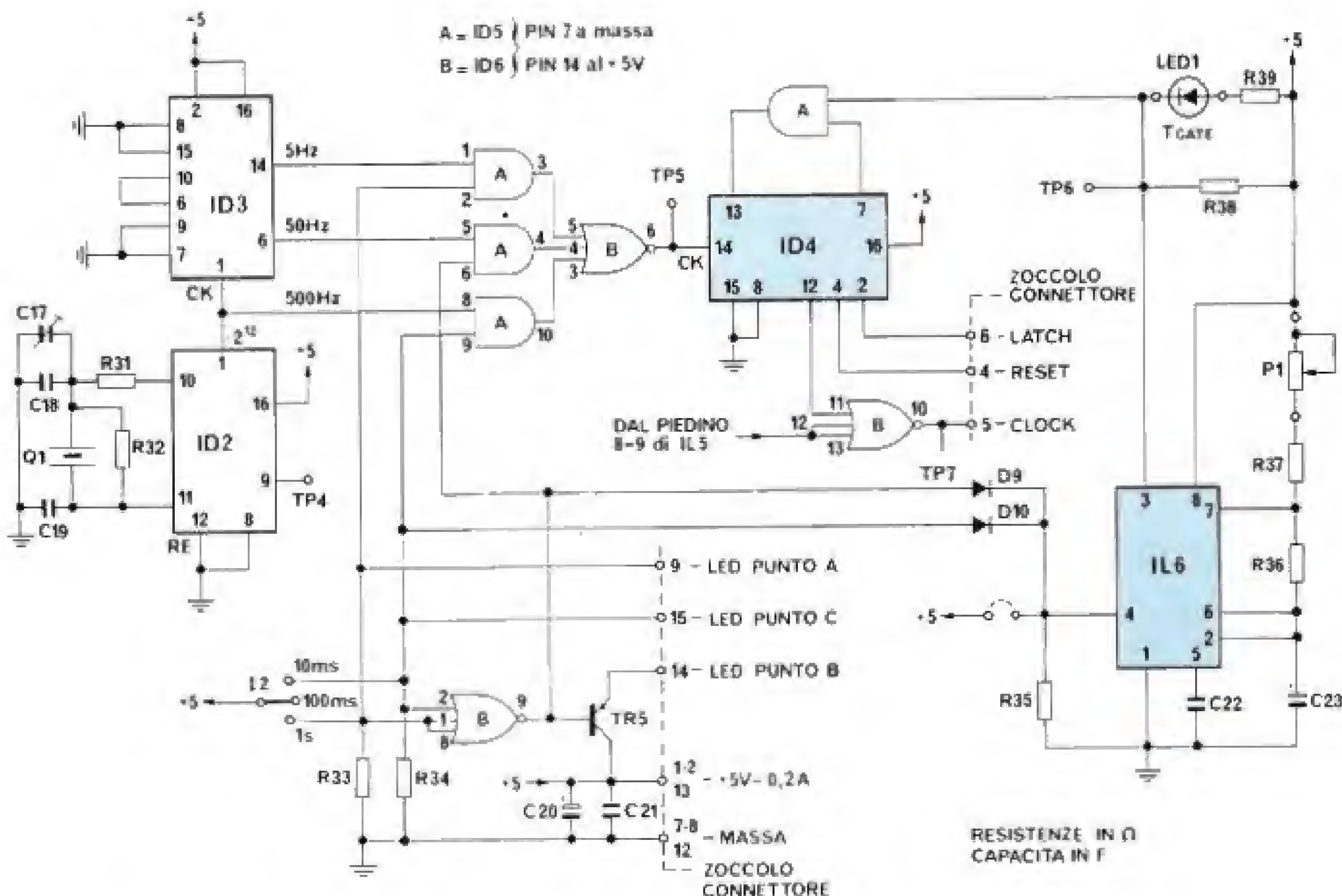


Fig. 3 - Schema elettrico della sezione Base Tempi, Gate e "Servizi" attinenti alla visualizzazione.

ELENCO COMPONENTI di fig. 3

Resistori:

R31	: 2,2 kΩ 10%, 1/4W.
R32	: 10MΩ sino a 22MΩ 10%, 1/4W.
R33-R34-R36	: 10kΩ 10%, 1/4W.
R35-R38	: 4,7 kΩ 10%, 1/4W.
R37	: 470Ω 10%, 1/4W.
R39	: 220Ω 10%, 1/4W.

Condensatori

C17	: 5 ÷ 30 pF compensatore.
C18	: 33 pF, 40V, ceramico a pasticca, NPO.
C19	: 69 pF, 40V, ceramico a pasticca, NPO.
C20-C23	: 10μ opp. 22μF, 25V1, condensatore elettrolitici, montaggio orizzantale.
C21-C22	: 0.1μ, 40V, a placchetta.

Semiconduttori.

D9-D10	: 1N914, 1N4148, BAX13.
TR5	: BC547, BC107, BC106.
LED1	: Diodo LED colore rosso.
ID2	: CD4060, HEF4060, CMOS.
ID3	: CD4518, HEF4518, CMOS.
ID4	: CD4017, HEF4017, CMOS.
ID5	: CD4081, HEF4081, CMOS.
ID6	: CD4025, HEF4025, CMOS.
IL6	: NE555, Timer.

Varie:

P1	: 220 kΩ variazione lineare, Potenziometro 1/4W.
Q1	: Quarzo, Freq. 2048 kHz, contenitore metallico, terminali a saldare.

2 mS; Tgate = 5·2 mS = 10 mS). Vale lo stesso principio, per i restanti due tempi di apertura Gate. In pratica questo si riassume in una base dei tempi quarzata, formata da soli due integrati che fornisce le frequenze adatte per generare tre diversi tempi di Gate; 10 mS, 100 mS, 1S.

Inoltre vengono usati solo parzialmente, per questo scopo, degli integrati (ID5, ID6) che portano al generatore del tempo di Gate, la giusta frequenza di Clock per la valuta temporizzazione.

ELENCO COMPONENTI di fig. 5

Resistori.

R16-R17-R18-R19-R20-R21-R22	: 56Ω 5%, 1/4W.
R23-R25-R27	: 470Ω 5%, 1/4W.
R24-R26-R28	: 120Ω 5%, 1/4W.

Semiconduttori:

ID1	: MM74C925, LSI NATIONAL.
DIG1-DIG2-DIG3-DIG4	: MAN74, 0.3 INCH, ROSSO, MAN4740A, 0.4 INCH, ROSSO, NSN74R, 0.3 INCH, ROSSO,
TR1-TR2-TR3	: BC337

Una specie di multiplexer comandato da un interruttore a tre posizioni (con zero centrale) che provvede, con parziale decodifica della sua posizione, ad illuminare il giusto punto decimale del display. Il punto è messo in modo tale che la lettura del display è sempre fatta in kHz.

Il circuito servizi, visto come tempo di Gate, impulso di Latch e di Reset; ottenuti con un solo integrato, ID4, secondo il principio e la sequenza ben evidenziati in fig. 4.

Inoltre, la possibilità di variare il tempo tra due letture successive della frequenza, è stata ottenuta con l'aggiunta di un altro integrato, IL6, che sfrutta come elemento variabile, un potenziometro. Ho ritenuto necessario l'inserimento di questo circuito dato che, senza di esso, il tempo che intercorre tra due successive letture della frequenza è automaticamente identico al tempo di apertura del Gate.

Potete appurare ciò, sempre dalla fig. 4. Infatti, se nella condizione di Gate pari ad un secondo, l'aggiornamento ad ogni secondo è OK, non lo è altrettanto nella condizione di Gate pari a 10 mS. In quest'ultima condizione infatti, l'aggiornamento della lettura ogni 10 mS, comporta un fastidiosissimo traballio dell'ultima cifra; tale da compromettere la lettura. La tragedia massima, si verifica quando le ultime cifre sono composte da più di un 9 e di conseguenza, la variazione di ± 1 impulso all'ultimo digit, comporta la variazione per riporto, su

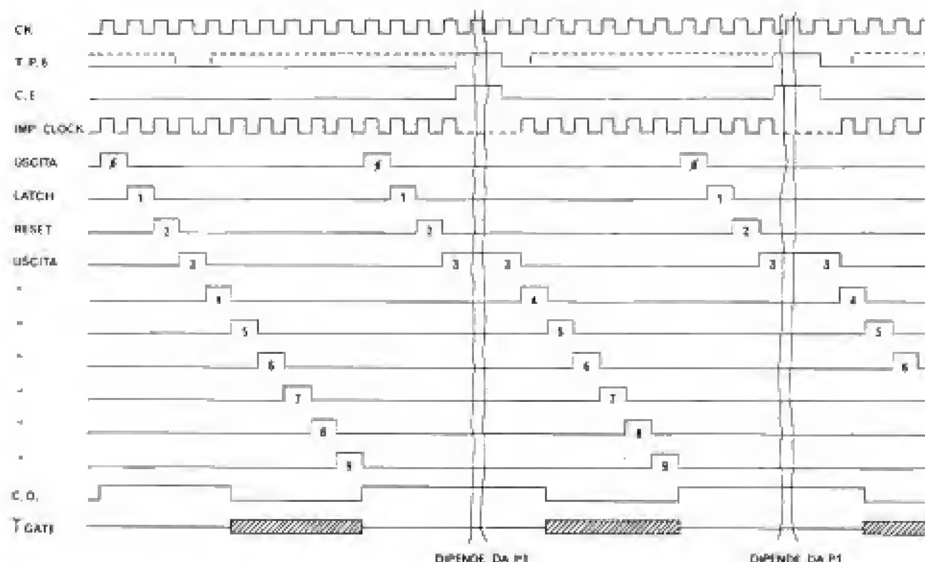


Fig. 4 - Prospetto riassuntivo delle forme d'onda, sincronizzate nella giusta sequenza, generate nel circuito durante il suo funzionamento.

Fig. 5 - Schema elettrico della sezione conteggio e visualizzazione

tutti i digit adiacenti a quelli con scritto un 9.

Parte determinante, alla formazione di un frequenzimetro mini o no, è la scelta della sezione "display" con la relativa logica di conteggio. Per rispettare ulteriormente il principio di economicità e compattezza che caratterizza questo minifrequenzimetro, ho realizzato la parte "visualizzatore" con un solo, ormai famoso, circuito integrato; ID1, che contiene in sè l'intera formazione: contatore decimale-memoria-decodifica-multiplexer, di ben 4 digit.

Resta comunque evidente che il collegamento del circuito di visualizzazione e conteggio alla piastra madre, attraverso un connettore; permette che ognuno possa usare a questo proposito, ciò che più gli fa piacere o semplicemente ciò che ha già a disposizione.

Personalmente ho ritenuto che la soluzione 4 digit, è la più equilibrata, tecnicamente, per l'applicazione che più mi sta a cuore.

Soprattutto ricordando che manovrando la base tempi, è possibile andare in over-range con il display ed apprezzare comunque 1 Hz, quando è veramente giustificato, e quindi abbastanza raramente; alla frequenza di 1MHz.

Sperando di essere stato abbastanza chiaro nell'illustrarvi possibilità e caratteristiche tecniche del minifrequenzimetro, passo a descrivervi la sua realizzazione pratica.

Come potete notare dalle figure N° 7 e n° 8, tutto inizia dalla realizzazione del circuito stampato tipo doppia faccia. Nella fig. 7 vedete il master del lato componenti e di conseguenza nella fig. 8, il master del lato saldature. Nella mia realizzazione, questo circuito stampato è del tipo a doppia faccia con fori matallizzati.

Chi ama far da sé anche lo stampato doppia faccia, deve ricordarsi di non tralasciare di saldare da entrambi i lati, i reofori dei componenti che "collegano" le piste stampate sulle due diverse facce della basetta. Un pò di attenzione in più, vi permetterà di realizzare comunque in modo più economico del mio, il circuito stampato che vi serve.

Comunque, come potete vedere dalla fig. 6, dove vi è rappresentata la disposizione componenti della piastra madre, in questo circuito vi trovano posto, escluso il solo trasformatore di alimentazione, tutti i componenti compresi negli schemi elettrici delle fig. 1, 2 e 3.

Come al solito, spinto da un "metodo" che sino ad ora ha dato buoni risultati, vi consiglio di iniziare il montaggio dei componenti appartenenti allo schema elettrico di fig. 1; la sezione alimentazione. Ammetto d'essere noioso, ma vi raccomando di stare molto attenti alla giusta polarità dei ponti raddrizzatori, dei condensatori elettrolitici e dei vari diodi.

Terminato il montaggio degli alimentatori, controllate la vostra impazienza e..... verificate subito se nei vari Test Point, c'è la giusta tensione di alimentazione. Sempre come da fig. 1 per le varie tensioni e da fig. 6 per la loro collocazione.

Quando è tutta OK la sezione precedente, passate al montaggio dello schema raffigurato in fig. 2; la sezione Preamplificatore squadratore più Trigger. Montaggio suddiviso in tre stadi, delimitati dai rispettivi tre Test Point; TP1, TP2, TP3.

Montate tutto escluso i due integrati IL4 ed IL5. Date alimentazione e controllate direttamente sui fori dello zoccolino dove saranno inseriti i rispettivi circuiti integrati, se esistono le giuste tensioni di alimentazione. Più 15V per entrambi, — 15V per IL4 e rispettivamente — 4,7V circa per IL5. Fatta questa verifica, che vi consiglio di fare anche per gli altri circuiti integrati, potete continuare nel vostro collaudo step by step.

Per continuare, vi serve un normale generatore di onde; di qualsiasi tipo. Ideale è l'uso di un generatore di funzioni con una tensione in uscita, alle varie frequenze, di almeno ± 10V. Questo vi

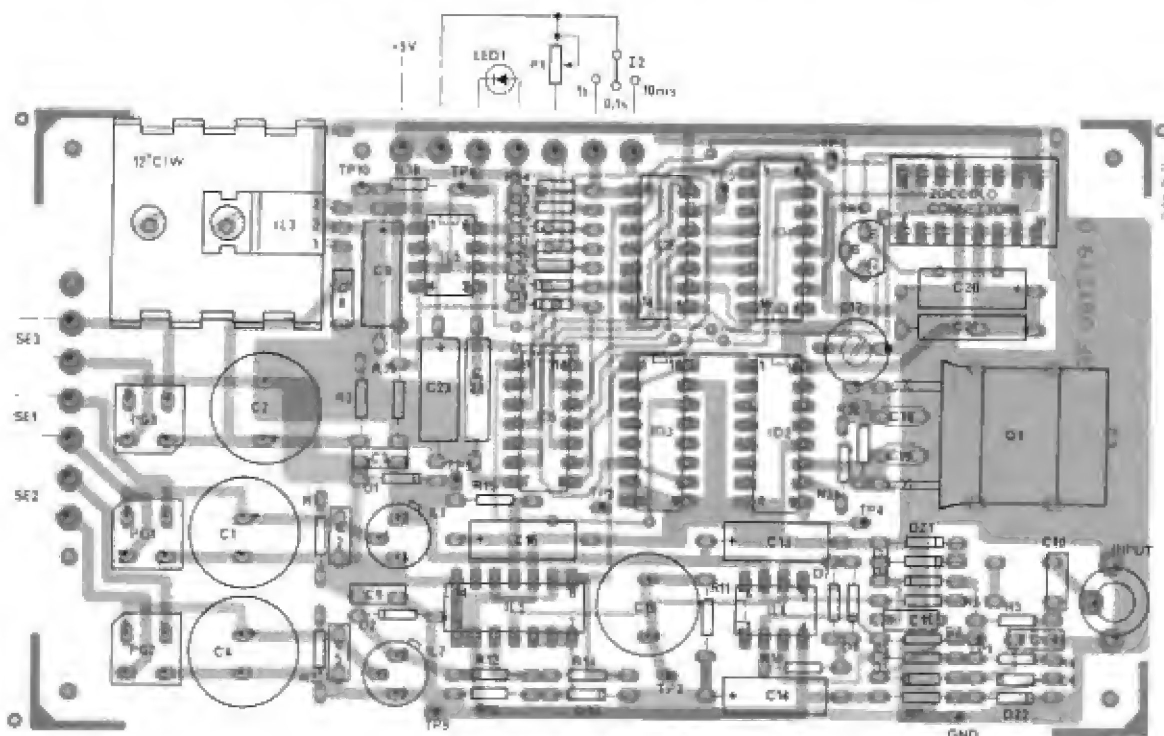


Fig. 6 - Topografia dei componenti situati sulla basetta madre, vista lato componenti.

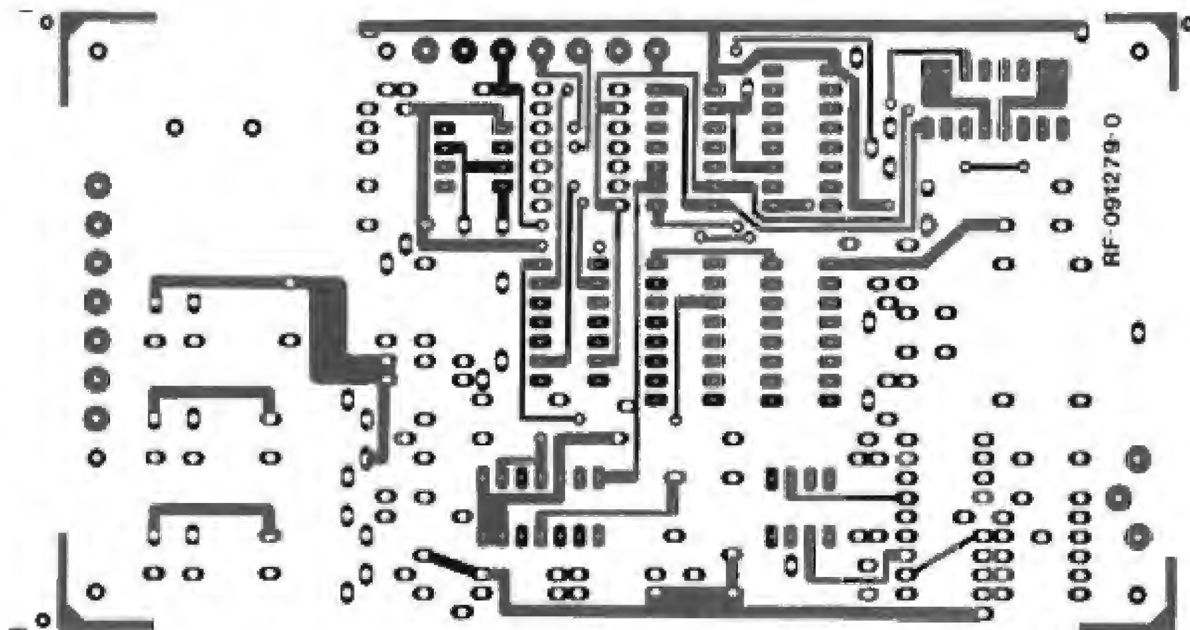


Fig. 7 - Master, lato componenti, in scala 1:1, del circuito stampato della basetta principale.

permetterà di controllare in tutte le sue possibilità, lo stadio che state montando. Al TP1, dovete osservare che al variare dell'ampiezza del segnale applicato all'ingresso, questi venga "clippato" per valori d'ampiezza superiori a circa ± 6V. Non è importante il valore preciso di detto livello, che comunque dipende dalla precisione della tensione di Zener e dalla tensione di soglia, dei diodi usati nella rete limitatrice. Importante è che la soglia della limitazione dell'ampiezza, sia entro i ± 8V.

Al TP2, dovete osservare che al variare dell'ampiezza del segnale applicato in ingresso, compreso tra i 150 mVpp ed i 50 Vpp, nella gamma di frequenza compresa tra 10 Hz ed i 1 MHz; il segnale mantenga sempre la forma di un'onda quadra con ampiezza di circa ± 0,7V.

Potreste notare che detta forma d'onda presenta degli overshoot e una componente continua rispetto a massa. Non dovete preoccuparvi; entrambe le cose verranno appianate dallo stadio seguente.

Noterete una notevole componente continua, soprattutto quando applicherete all'ingresso delle forme d'onda con una notevole asimmetria.

Questo spiega perché nell'introduzione del presente articolo ho chiarito che il duty cycle deve essere compreso tra l'1% ed il 98%. Gli amanti delle "emozioni forti", possono comunque superare questa "vetta" togliendo C10 e sostituendo lo stesso con un ponticello.

Realizzeranno così un ingresso con accoppiamento in continua invece che

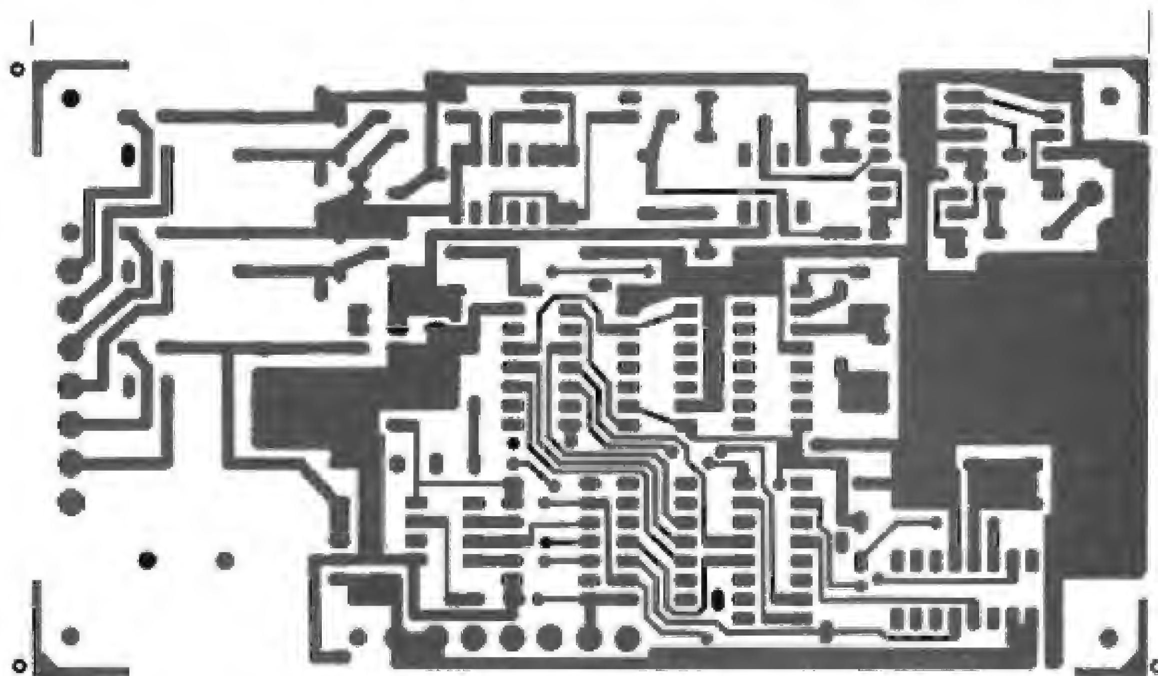


Fig. 8 - Master, lato saldature, in scala 1:1, del circuito stampato della basetta principale.

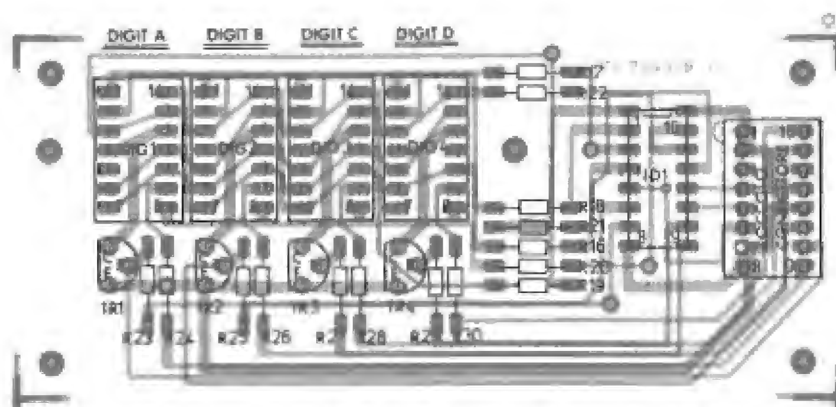


Fig. 9 - Topografia dei componenti situati sulla basetta del Display, lato componenti.

in alternata. Questo metodo permette comunque misure sui valori estremi purché il segnale in ingresso sia già esente da componente continua.

Al TP3, dovete osservare comunque una forma d'onda ben squadrata, pulita, ecc., qualunque sia la forma d'onda e la frequenza della tensione posta in ingresso. Unica variante ammessa è che al TP3 si osservi una forma d'onda con un duty cycle diverso da quelle della forma d'onda originale. Questa variazione si avverte soprattutto per tensioni vicine al valore minimo ammesso e con frequenze vicine al valore massimo ammesso. La variazione è da imputare all'isteresi piuttosto alta che il trigger ha e che naturalmente, viene evidenziata nelle due condizioni limite. Di certo, la cosa non influenza la precisione della misura dal momento che quello che conta, è la frequenza della forma d'onda in ingresso e non di certo il suo duty cycle un pò variato.

A questo punto, siete pronti per montare la base tempi. Fate ben attenzione al quarzo, che sarebbe meglio fosse nel tio di contenitore con i reofori a saldare. Nel caso, fosse nel contenitore adatto per l'inserimento a zoccolino, o usate naturalmente l'adatto zoccolo portaquarzi o state ben attenti i grossi rischi che correte nel saldare direttamente dei fili sui reofori. In pratica dovrete rispettare scrupolosamente quelle regole di destrezza che una volta venivano suggerite per la saldatura dei reofori dei transistori. Saldatore piccolo e ben caldo, saldatura velocissima usando un filo sottile di stagno con anima di pasta disossidante, pinzetta di raffreddamento subito connessa con i reofori stessi.

Un tipo di fissaggio semplice ed efficiente, lo potete realizzare con del filo nudo infilato nei fori appositamente approntati nel circuito stampato. È meglio infilare tra il quarzo stesso e lo stampato, una striscetta di spugna al fine di mantenere il fissaggio sempre elastico.

Se l'oscillatore funziona bene, lo potete appurare dal TP4. Questo Test Point, vi servirà per tarare in modo molto preciso, lo stesso oscillatore; variando il trimmer capacitativo C17. C18 e C19 debbono essere del tipo a disco ed NPO; quelli con la striscetta nera. Cioè, condensatori del tipo che non variano la loro capacità al variare della loro temperatura. L'oscillatore a quarzo, è il cuore del sistema e pertanto la precisione di tutto il resto dipende, dalla sua precisione.

Completate il collaudo della base tempi, verificando alle relative uscite, se esistono le tre frequenze: 500Hz, 50Hz, 5Hz.

Se tutto è OK, montate tutto il resto escluso IL6. Anzi, momentaneamente fatte sullo stesso zoccolo di IL6, un ponticello tra il piedino n° 3 ed il piedino n° 1. Con questa momentanea sostituzione, il LED1 deve essere sempre illuminato. Verificate se manovrando I2, al TP5 avete la giusta sequenza delle tre frequenze della base tempi. Verificate anche se al TP7, avete una sequenza a "pacchetti" della frequenza applicata all'ingresso del preamplificatore.

Poi controllate pazientemente se ai piedini dello zoccolino al quale deve essere collegato il connettore della sezione di conteggio e display, vi sono i vari segnali. In parte li potete "vedere" dallo schema elettrico di fig. 3, in parte dalla fig. 4.

A questo punto, siamo quasi alla fine, vi manca solo di realizzare la parte di conteggio e visualizzazione. A dire il vero, una cosa molto semplice. Lo schema elettrico, lo trovate in fig. 5.

I master per la realizzazione del suo circuito stampato; li trovate in fig. 10 ed in fig. 11 rispettivamente per la parte lato componenti e per la parte saldature. La disposizione dei componenti sul circuito stampato stesso, lo trovate in fig. 9.

A proposito di questo modulino, credo non ci sia niente di più facile da montare e quindi, suppongo, vi funzionerà subito.

Collegato allora direttamente alla basetta del frequenzimetro e godetevi il primo spettacolo offertovi dalla vostra fatica!!!

Mi auguro per voi, che sia veramente soddisfacente.

Senza alcun segnale applicato all'ingresso, il display deve segnare tutti zeri. Variando la posizione di I2, deve spostarsi il punto dei digit nelle rispettive tre posizioni che ricavate sempre dalla fig. 3. Applicando all'ingresso un segnale di frequenza nota, verificate che detta frequenza sia giustamente visualizzata sul display. Se a questo punto vi sorgono dei problemi nel buon funzionamento del vostro frequenzimetro, mi spiace, ma non avete fatto un montaggio secondo la tecnica gradino per gradino, che vi ho suggerito. Allora, vuol dire che siete già così bravi da far da soli e, che saprete sicuramente come cavarvela nel frangente che vi si presenta.

Quando tutto è OK, montate anche IL6 e controllate attraverso il TP6 e

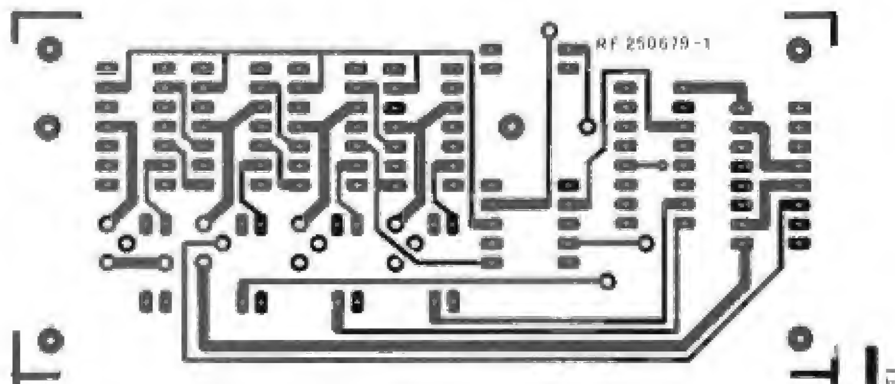


Fig. 10 - Master, lato componenti, in scala 1:1, del circuito stampato che supporta i 4 digit del display.

attraverso i "lampi" del LED1, se anche questa parte del circuito è funzionante. Cambiate durante la prova, la frequenza del segnale posto in ingresso e nelle tre temporizzazioni di gate, controllate se la frequenza visualizzata, segue la vostra variazione.

Quest'ultima parte del circuito, di presta a due varianti. L'una riguarda la possibilità di dotare il frequenzimetro della funzione di hold, ossia del mantenimento dell'ultima lettura effettuata.

La potete realizzare usando come P1, un potenziometro con interruttore. Detto interruttore deve essere messo in serie tra R37 e la resistenza del potenziometro stesso.

La sequenza vi si presenterà in questo modo: manopola ruotata tutta a sinistra, interruttore aperto; condizione di hold dell'ultima lettura effettuata. Manopola leggermente girata in senso orario; interruttore chiuso, resistenza del potenziometro al suo massimo valore, massimo tempo intercorrente tra due letture successive della frequenza. Manopola completamente ruotata verso destra; resistenza minima, minimo tempo tra due letture successive, dipendente da R37.

R36 e C23, non debbono essere modificati, anzi, è meglio dire che affinché il circuito funzioni bene, l'uscita di IL6 deve restare "bassa" per almeno 201 mS. Questo perché il funzionamento di IL6 è asincrono rispetto al clock di ID4. Quindi, per avere garantito lo "sgancio" di ID4 dalla condizione di disabilitazione, bisogna essere sicuri che nel frattempo ID4, abbia ricevuto dalla base tempi almeno un impulso di clock. Il caso peggiore sta nella frequenza di 5Hz, corrispondente ad un periodo di 200 mS.

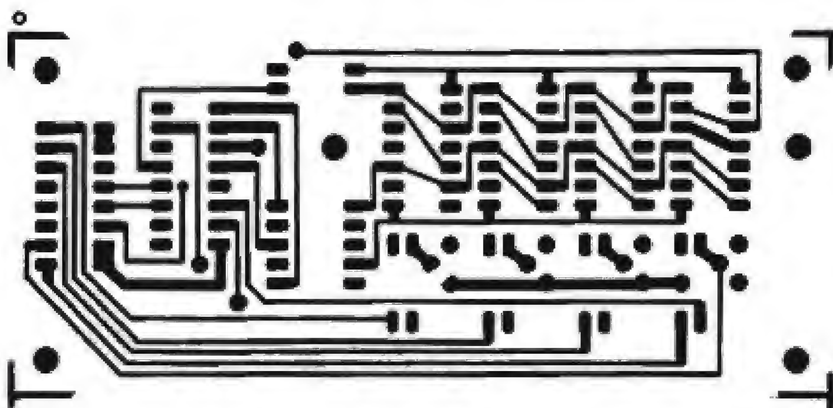


Fig. 11 - Master, lato saldature, in scala 1:1, del circuito stampato che supporta i 4 digit del display.

L'altra variante consiste nel dotare tutti e tre i tempi i gate, della possibilità di variare attraverso P1, il tempo intercorrente tra due letture successive della frequenza. Infatti, lo schema di fig. 3 vi dimostra che IL6 è "attivato" solo nei tempi di gate più bassi.

Potete capire questo notando che sempre IL6, viene abilitato al funzionamento, attraverso i due diodi D9 e D10; collegati alle posizioni di I2 corrispondenti ad un tempo di gate pari a 10 mS e a 100 mS. Realizzate quest'ultima variante tralasciando di montare nella basetta, i due diodi D9 e D10 ed il resistore R35. Al posto di questo resistore, dovete effettuare un semplice ponticello di cortocircuito il pin n° 4 di L16 ed il +5V. La possibile modifica è ben evidenziata sia nello schema elettrico di fig. 3, sia nella disposizione componenti della fig. 6.

Terminato il montaggio ed il collaudo di tutto il circuito, non vi resta altro che dargli un buon contenitore. A vantaggio dell'estetica che credetemi, conta molto nell'opinione di chi si permetterà di "giudicare" il vostro operato. Personalmente, e le foto lo dimostrano, ho scelto un contenitore GBC, buon punto di equilibrio tra il bello ed il conveniente.

Conclusa la descrizione delle caratteristiche, l'illustrazione degli optional e deciso il colore della carrozzeria; non mi resta altro che augurarvi buon divertimento con il vostro nuovo minifrequenzimetro che, ne sono certo, userete più spesso e con più soddisfazione del megafrequenzimetro che forse, vi siete già fatto!

A ciascuno il suo computer

Anche voi avete bisogno del computer personale
Tutti hanno sentito parlare di microelettronica e di microprocessori. Molti ne conoscono i vantaggi ma vorrebbero saperne di più. Molti amerebbero sapere tutto. Qui si svela che ZX80 è l'apparecchio più importante del nostro tempo. Ciò che molti anni fa era costosamente consentito solo ai grandi organismi, ora è alla portata di tutti, del professionista, della piccola azienda, del nucleo familiare, persino della persona singola.
Lo ZX80 della Sinclair offre servizi di gran lunga superiori al suo prezzo. Pesa solo 350 grammi. È applicabile a qualunque televisore. Può essere collegato a un registratore di cassette per la memorizzazione permanente di istruzioni e dati. È un piccolo apparecchio che può mettere ordine in tutte le vostre cose e aiutarvi più di una schiera di segretari.

Il primo computer personale veramente pratico
ZX80 anticipa i tempi. Le sue qualità colgono di sorpresa anche i tecnici, poiché il raggiungimento delle caratteristiche che lo distinguono sarebbero dovute apparire fra molto tempo. È conveniente, facile da regolare, da far funzionare e da riporre dopo l'uso. Soddisfa l'utente più preparato.

Esempio di microelettronica avanzata
La semplicità circuitale è il primo pregio dello ZX80, la potenza è il secondo pregio. Insieme, ne fanno l'apparecchio unico nel suo genere.

Alcune applicazioni
A casa memorizza i compleanni, i numeri telefonici, le ricette di cucina, le spese e il bilancio familiare, e altre mille applicazioni di cui si può presentare la necessità.

Per aziende
Piccole gestioni di magazzino, archivio clienti e fornitori eccetera.

Per professionisti
Calcoli matematici e trigonometrici, elaborazione di formule, archivio.

Per il tempo libero
Lo ZX80 gioca alle carte, risolve le parole incrociate, fa qualsiasi gioco gli venga messo in memoria.

CARATTERISTICHE TECNICHE

MICRO	— Z80A
LINGUAGGIO	— BASIC
MEMORIA	— 1 K RAM ESPANSIBILE A 16 K
TASTIERA	— KEYPLATE CON SUPERFICIE STAMPATA
VISUALIZZAZIONE	— SU QUALUNQUE TELEVISORE
GRAFICA	— 24 LINEE A 32 CARATTERI
MEMORIA DI MASSA	— SU QUALUNQUE REGISTRATORE MAGNETICO
BUS	— CONNETTORE CON 44 LINEE, 37 PER CPU 0V., 5V., 9V., CLOCK
SISTEMA OPERATIVO	— 4K ROM
ALIMENTAZIONE	— 220V 50Hz CON ALIMENTATORE ESTERNO (OPZIONALE)



LISTINO PREZZI IVA INCLUSA

— COMPUTER ZX80	TC/0080-00	**L. 325.000**
— COMPUTER ZX80 Kit	TC/0081-00	**L. 275.000**
— MODULO PER ESPANSIONE DI MEMORIA FINO A 3K RAM	TC/0083-00	**L. 45.000**
— COPPIE DI CIRCUITI INTEGRATI (2114/N3L) PER OGNI K DI MEMORIA	TC/0082-00	**L. 19.500**
— ALIMENTATORE	TC/0085-00	**L. 14.500**
— MANUALE PROGRAMMI, ORIGINALE IN INGLESE	TC/0084-00	**L. 15.000**
— LIBRO "IMPARIAMO A PROGRAMMARE CON LO ZX/80"	TL/1450-01	**L. 4.500**







Connettore a pettine: CPU; 0V; 5V; 9V; segnale clock; indicatore di memoria esterna in uso; due masse

Modulatore TV UHF

RAM chips

Connettori per registratore a cassette, alimentazione

Microprocessore Z80A, versione perfezionata del famoso microprocessore Z80

SUPER ROM (4K bytes), contenente: interprete BASIC, caratteri, sistema operativo e monitor

Tastiera sensitiva Sinclair

Clock

sinclair ZX80

di V. Calvaruso

PROGETTO DI UN VOLTMETRO DIGITALE 4 E 1/2 CIFRE

Con la coppia dei circuiti integrati "8502A e 7103A" della "INTERSIL" è possibile realizzare un voltmetro digitale a 4 1/2 - della massima precisione. Queste unità sfruttano il ben noto sistema della doppia rampa. Come si sa la precisione costituisce il pregio principale per un tale strumento. Altre caratteristiche assai importanti insistono su una corrente di ingresso di "5 pA", auto-zero fino a 10 µV con meno di 1 µV/°C di deriva termica, una linearità pari allo 0,002%, coefficienti di temperatura del fattore di scala di 3 ppm/°C (con riferimento interno). Lo scopo di questo articolo è appunto quello di suggerire al progettista l'applicazione pratica dell'intero sistema utile alla costruzione di un "DMM, DPM," utilizzando le unità base sopra citate. L'apparato, come precedentemente accennato, impiega l'ormai collaudatissimo circuito a doppia rampa, con tutti i vantaggi relativi, consistenti oltre che nella possibilità di impiego di componenti tutt'altro che critici, anche in una elevata reiezione dei rumori parassiti di segnali a corrente alternata e acriticità della frequenza di clock. È possibile ottenere inoltre, una linearità differenziale quasi perfetta, ed indicazioni effettive di rapporto.

L'accoppiamento di queste due unità ha ridotto o eliminato contemporaneamente molte delle sorgenti di errore che hanno fino ad ora costituito un problema agli effetti della precisione nei sistemi "dual slope" e tra l'altro, non è più necessario studiare disposizioni critiche dei componenti sulle basette di supporto, in modo da ottenere un basso fattore di iniezione di carica da parte dei commutatori.

Non risulta infatti più necessario elaborare i cosiddetti "ground-plane" al fine di eliminare i transistori dovuti agli impulsi di clock nel circuito comparatore. La coppia 8052/7103 (da 3 1/2 cifre) permette l'esecuzione di una misura in periodi di tempo compresi tra 10 sec. e 1/30 di sec., il che rende questo sistema sostanzialmente adatto per una ampia gamma di applicazioni. La figura 1 illustra lo schema funzionale a blocchi, comprendente sorgente interna di riferimento, il circuito di ingresso per i segnali analogici, il rivelatore di zero della rampa, l'unità logica di controllo, il multiplexer, e l'indicatore numerico a "LED" con il relativo decodificatore.

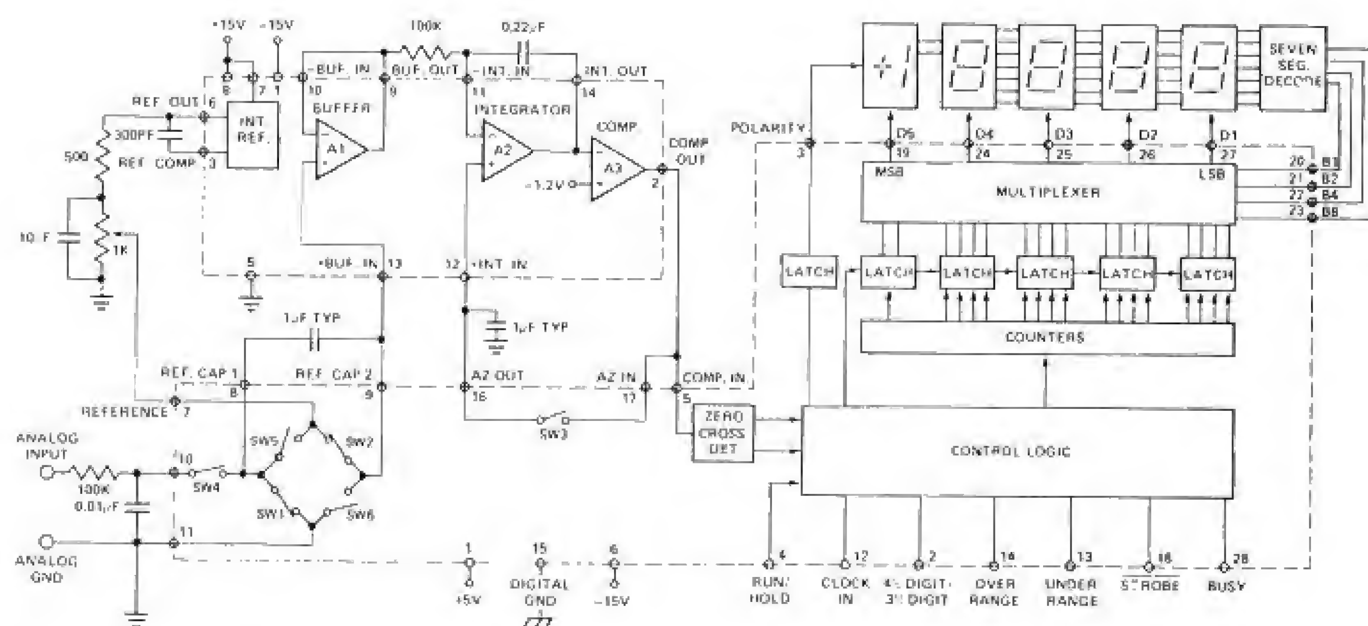


Fig. 1 - Schema a blocchi funzionale.

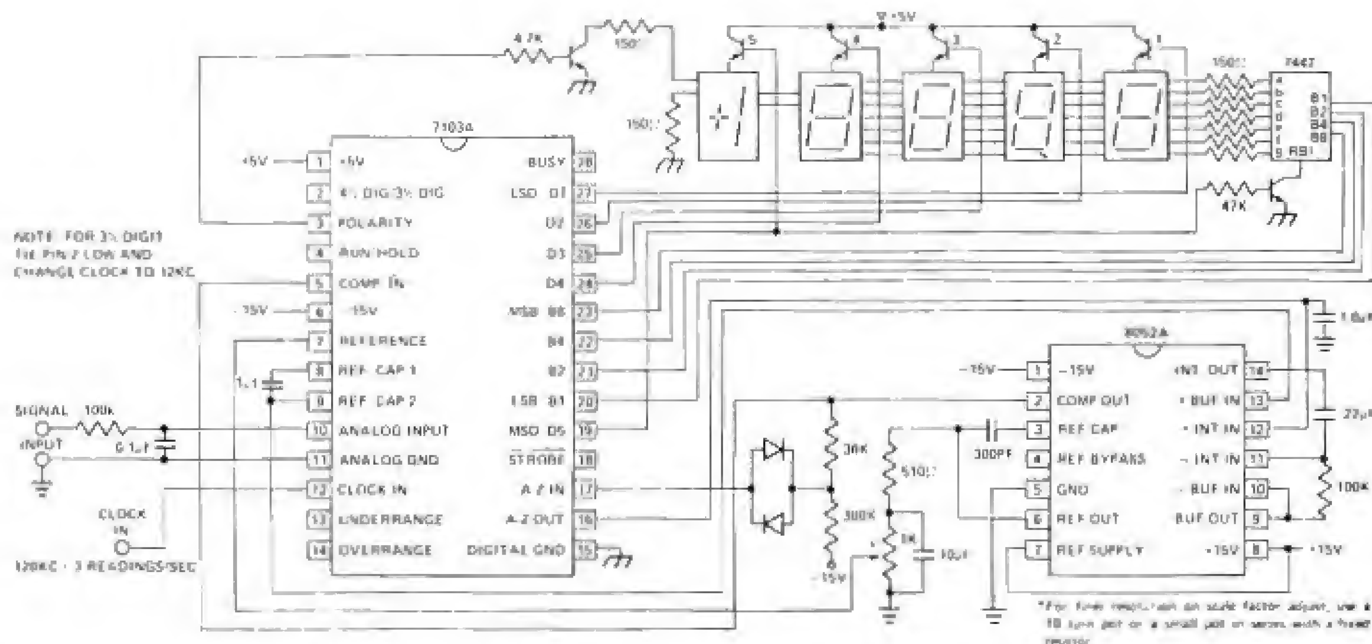


Fig. 2 - Schema di un voltmetro digitale da 4 ¹/₂ cifre

Applicazione pratica delle due unità

In figura 2 viene mostrato lo schema di un voltmetro digitale da 4 1/2 cifre (± 2,000V. fondo scala) con indicatori numerici a "LED", mentre in figura 3 viene dato il circuito elettrico impiegante indicatori numerici a "LCD", (da notare il generatore di clock sostituito da circuito integrato "ICM-7555" che fissa il periodo di clock a 120 kHz. I due schemi applicativi fanno uso della sorgente di riferimento interna dell'unità 8052A. Volendo far uso invece di un riferimento esterno, la relativa alimentazione (terminale numero 7) deve essere collegata a massa ed occorre sopprimere il condensatore di riferimento del valore di 300 pF. Il circuito denota anche un filtro di ingresso a resistenza e capacità: a seconda del tipo di applicazione, la costante di tempo di questo filtro può essere resa più rapida o più lenta, oppure il filtro stesso può essere completamente soppresso. Il visualizzatore da 1/2 cifra viene pilotato separatamente dal decodificatore a sette segmenti, (costituito dal circuito integrato "SN-7447") con eliminazione dell'indicazione zero, che viene ottenuta collegando un segnale D5 all'ingresso RBI del decodificatore. Una rete di trasferimento per la tensione viene collegata tra l'uscita del comparatore dell'unità 8052A e l'ingresso "auto-zero" dell'unità 7103A.

Lo scopo di tale rete consiste nel garantire che, durante il periodo di "auto-zero", l'uscita del comparatore corrisponda o quasi alla soglia del potenziale logico che viene applicato all'unità 7103A (2,5 V positivi), mentre il relativo condensatore viene caricato fino alla tensione V_{REF} (+ 1.0 V. per uno strumento da 2.000 V). In caso contrario, anche con ingresso nullo, sarebbero necessari alcuni periodi di riferimento per portare l'uscita del comparatore fino al livello di soglia. Quanto detto sopra si tradurrebbe praticamente in un errore equivalente di "offset". Una volta scelta opportunamente la rete del divisore, la variazione da unità ad unità dovrebbe contribuire per meno della decima parte di un errore di conteggio. Un'altra prerogativa di questo circuito consta nel fatto che esso mantiene il "source" del commutatore elettronico SWR (interno all'unità 7103A vedi fig. 1) al valore approssimativo di +4 V. Durante i cicli di integrazione e di deintegrazione delle tensioni positive di ingresso. Durante questo periodo di tempo, l'uscita del comparatore viene bloccata mediante un diodo interno dell'unità 7103A sul valore approssimativo di + 5,7 V. Dal momento che il "gate" del commutatore SWR si trova al potenziale di + 5 V per determinare questa condizione di interdizione, la tensione V_{p} di + 1 V dello stadio ad effetto di campo garantisce l'apertura del commutatore con un livello di dispersione di 2 pA. I diodi collegati in opposizine di polarità vengono usati pe ridurre il livello di rumore. Durante il periodo di funzionamento normale, essi presentano un alto valore di impedenza ed una lunga costante del tempo di integrazione nei confronti di qualsiasi impulso che sia in grado di caricare il condensatore del "auto-zero". Per contro, al momento della messa sotto tensione o del recupero, partenendo da un sovraccarico, la loro impedenza risulta bassa nei confronti di segnali di notevole entità, per cui il condensatore può assumere una carica durante un solo ciclo di "auto-zero".

Selezione dei componenti

Fatta eccezione per la tensione di riferimento, nessuno tra i valori dei componenti presenta una importanza rilevante agli effetti della precisione dello strumento. Se da un canto ciò costituisce indubbiamente un vantaggio, dall'altro rende arbitraria la scelta dei valori nominali dei componenti. Ad esempio, ai condensatori di riferimento e di "auto-zero" è stato attribuito il valore di 1,0 µF.

Tale valore, relativamente elevato, viene scelto per consentire una maggiore immunità della dispersione da parte della basetta a circuito stampato. L'impiego di capacità minori risulta inadeguato nei confronti degli errori per iniezione di carica di quelli causati da dispersioni delle unità 8052A/7103A. Il rapporto tra il resistore e la capacità di integrazione viene scelto in modo tale da ottenere una variazione di 9 V per ingressi di fondo scala. Ciò costituisce

un compromesso tra la possibilità di saturare l'integratore (con ± 14 V a causa della tolleranza che si accumula tra i resistori, il condensatore e gli impulsi di clock) e gli errori che una oscillazione di tensione più bassa può comportare a causa del valore di "offset" riferito all'uscita del comparatore. Anche sotto questo aspetto il valore di 0,22 μF per il condensatore di integrazione viene scelto agli effetti delle sole considerazioni riferite al circuito stampato, in quanto la ridottissima dispersione presente all'ingresso dell'integratore viene neutralizzata in corrispondenza dell'"auto-zero". Una caratteristica molto importante del condesatore di integrazione consiste in un basso dielettrico. A tale riguardo, un condensatore non dielettrico in in polipropilene fornisce eccellenti risultanti in questo particolare tipo di applicazione. Una buona norma di collaudo dall'assorbimento dielettrico consiste nel provare il tipo di condensatore scelto in questo circuito, bloccando l'ingresso sul riferimento. Questa condizione di misura del rapporto deve fornire una indicazione pari a 1.000. Qualsiasi eventuale variazione deve essere addebitata all'assorbimento del dielettrico.

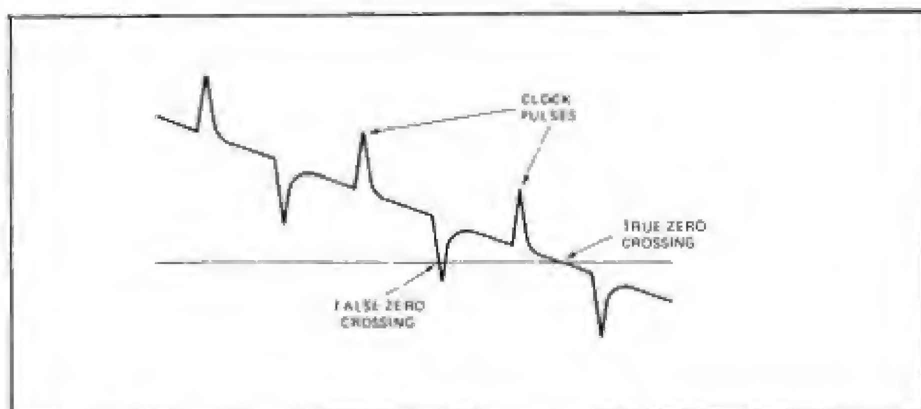


Fig. 4 - Curva relativa alla frequenza di "clock".

Da esperienze effettuate possiamo dire che i condensatori in policarbonato indicano tipicamente un valore di 0,9992, quelli in polistirene un valore di 0,9997 e quelli in polipropilene un valore di 1.0000. Il maggiore coefficiente termico che impiegano il polipropilene come dielettrico non comporta alcuna conseguenza in questo particolare tipo di circuito. L'assorbimento dielettrico del condensatore di riferimento e del condensatore di "auto-zero" si rivela importante soltanto all'atto dell'accensione oppure quando il circuito sta ri-

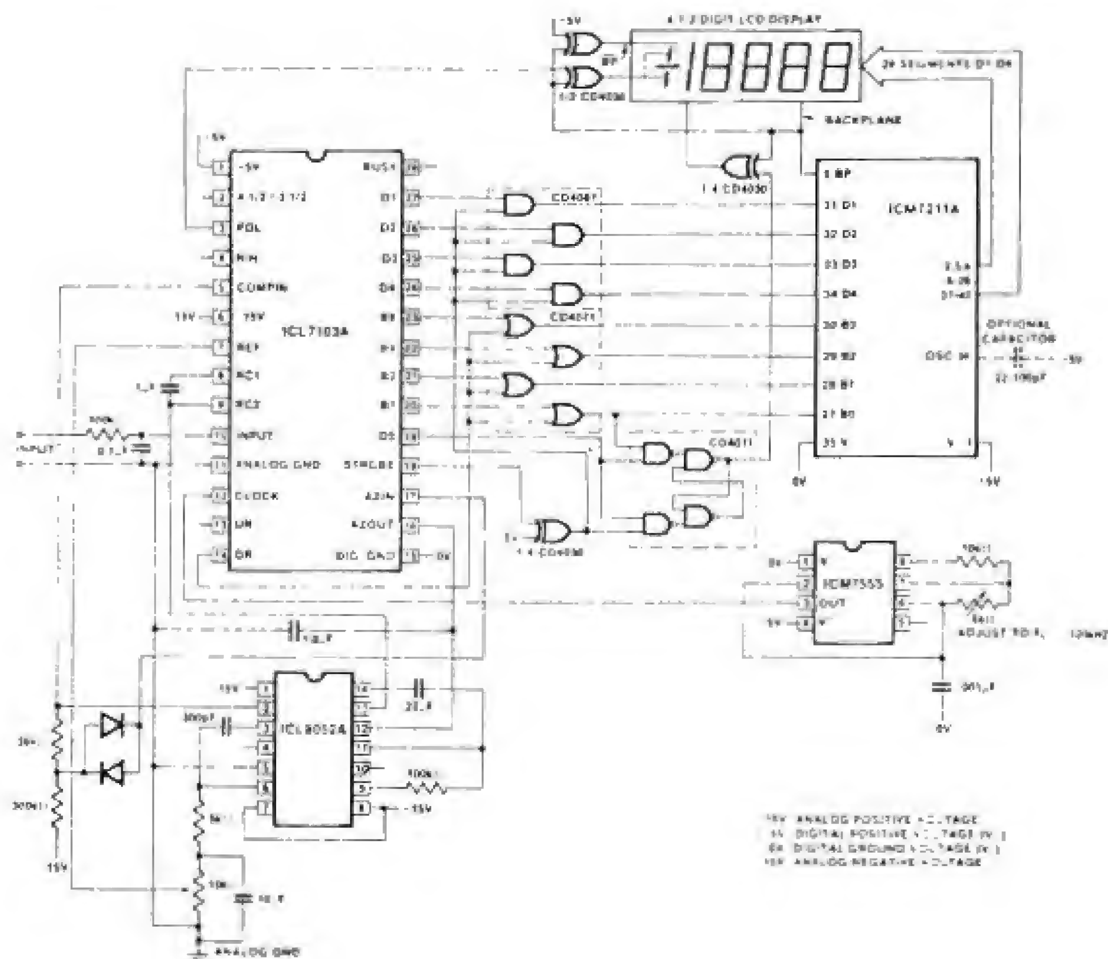


Fig. 3 - Schema elettrico impiegante indicatori numerici a LED

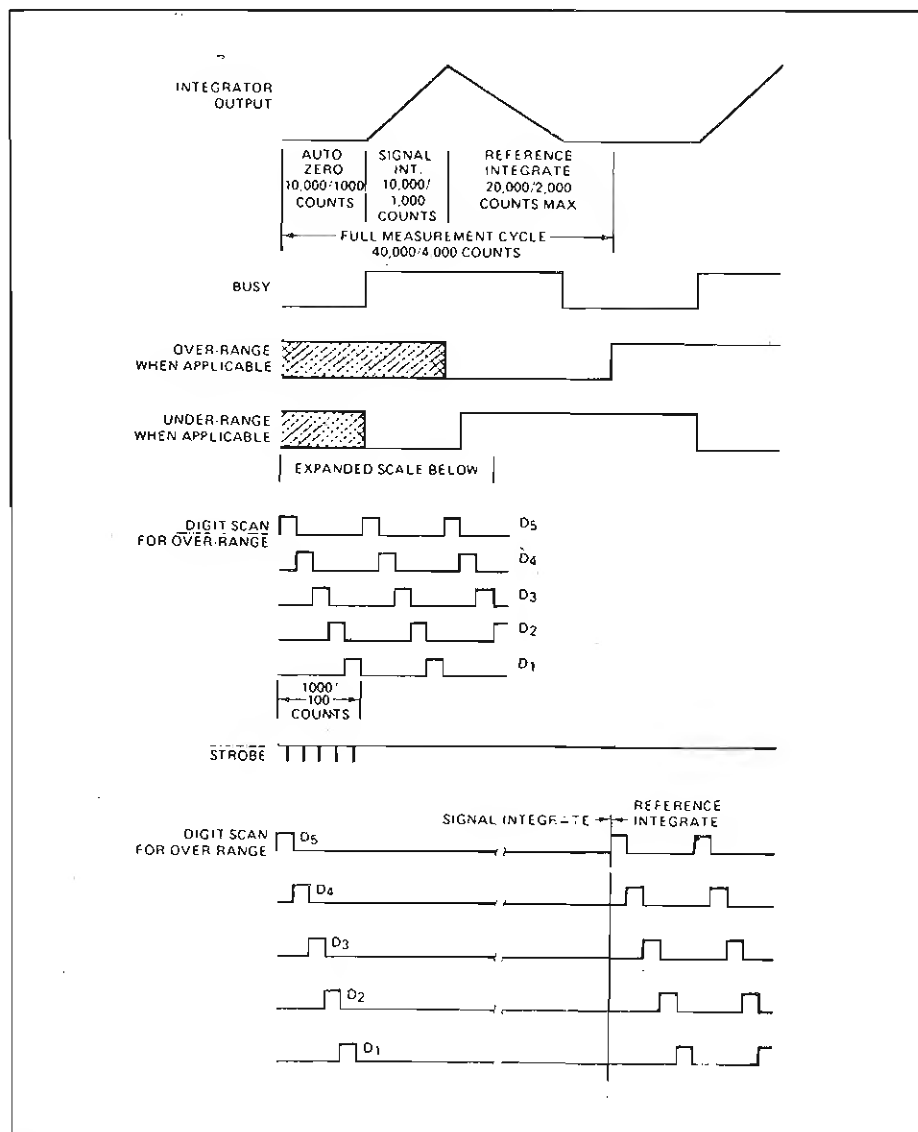


Fig. 5 - Parametri relativi ad un ciclo completo

prendendo le condizioni normali di funzionamento dopo un avvenuto sovraccarico. Di conseguenza, è possibile impiegare condensatori più piccoli e più economici, soprattutto nei casi in cui non è necessario voler ottenere indicazioni molto precise per i primi (pochi) secondi di ricupero.

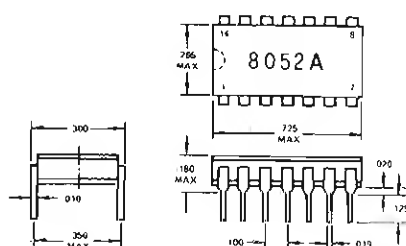


Fig. 6/a - Zoccolatura e quote dell'integrato 8052A

Valore massimo del "CLOCK"

Il massimo valore della frequenza di conversione nella maggior parte dei convertitori "ANALOGICI-DIGITALI" tipo "dual slope", è limitato dal responso alla frequenza da parte di questo circuito sia internamente del tipo "n - p - n" (con un prodotto tra guadagno e larghezza di banda a circuito aperto di 300 MHz) esso non costituisce tuttavia un'eccezione. L'uscita del comparatore segue infatti la rampa dell'integratore, con un ritardo di 3 µS. Con una frequenza di clock di 160 kHz (periodo di 6 µS), una buona metà del primo periodo integrato di riferimento viene persa nel ritardo. Ciò significa che l'indicazione da parte dello strumento passa da 0 ad 1 con 50 µV di ingresso, da 1 a 2 con 150 µV, da 2 a 3 con 250 µV ecc. Tale transizione in corrispondenza del punto medio è considerata auspicabile da parte di molti utenti; tuttavia, se la frequenza degli impulsi di clock viene aumentata in modo apprezzabile al di sopra di questo valore, lo strumento fornirà l'indicazione "1" in corrispondenza dei picchi di rumore, anche quando l'ingresso viene cortocircuitato. Per numerose applicazioni speciali, nelle quali il segnale di ingresso presenta sempre un'unica polarità, il ritardo del comparatore non risulta necessariamente una limitazione. Dal momento che la non linearità ed il rumore sostanziale con l'ammontare

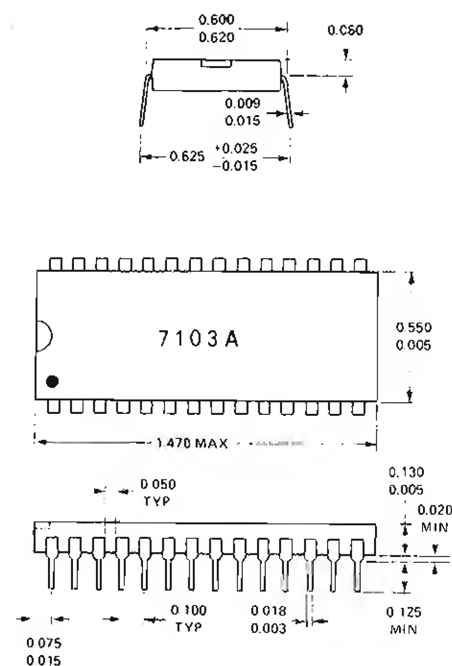


Fig. 6/b - Zoccolatura e quote dell'integrato 7103A

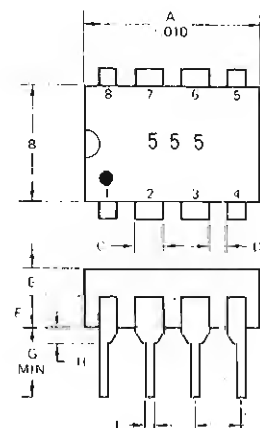


Fig. 6/c - Zoccolatura e quote dell'integrato 7555.

della frequenza, è possibile usare frequenze di clock fino a 500 kHz. Per una frequenza fissa degli impulsi di clock, il conteggio o i conteggi supplementari, costituiscono una costante e possono quindi essere sottratti in maniera numerica. Per concludere occorre aggiungere che la frequenza minima di clock viene stabilita dalla disperazione da parte dei condensatori di "auto-zero" e di riferimento. Nella maggior parte dei dispositivi, infatti, i cicli di misura della lunghezza massima di 10 Secondi non determinano alcun errore valutabile per dispersione.

La figura 4 rappresenta la curva relativa alla frequenza di clock, la 5 i parametri relativi a un ciclo completo, mentre la 6/a riporta la zoccolatura dell'IC 8052A, la 6/b quella dell'ICL 7103A e la 6/c quella dell'ICL 7555

LA VIDEOCOLOR

La Videocolor, dal momento della sua creazione è stata la prima ad introdurre sul mercato, contemporaneamente, il più piccolo diametro di collo (29 mm) e il più grande angolo di deflessione (67 cm di diagonale).
Inoltre dal 1971 la Videocolor ha abbandonato il collo 36 mm e il giogo di deflessione Sella-Sella a favore del collo 29 mm e del giogo PST/Tore-tore. Si trattava di un cinescopio con cannone a delta che l'avrebbe preparata tecnologicamente all'uscita del Precision-in-Line (P.I.L), sistema di visualizzazione dell'immagine.
Una descrizione, seppur sintetica, delle tecniche che ne costituiscono il punto di forza, è quella che segue.
Il cannone elettronico è realizzato in un monoblocco con tre aperture poste su una linea orizzontale (non più tre cannoni separati), ed è munito di una sola griglia e di catodi posti in linea.
Tale disposizione consente un più naturale allineamento dei fasci elettronici.
I componenti, assemblati al cannone, direttamente dal produttore di cinescopi, garantiscono, grazie al grado di sviluppo tecnologico raggiunto, la completa autoconvergenza del sistema, evitando così l'aggiunta della circuiteria elettronica di contorno per il controllo della deflessione dei fasci, e di conseguenza le difficili e onerose operazioni di taratura che ne derivano.
Il giogo di tipo toroidale fornisce infatti due campi magnetici a 90° astigmatici di segno opposto che fanno convergere i pannelli elettronici nello stesso punto indipendentemente dal tipo di deflessioni cui sono sottoposti (orizzontale o verticale).
Le regolazioni dinamiche necessarie con questo sistema sono scese così a due e vengono effettuate direttamente in fabbrica.
Presenta modifiche anche lo schermo, realizzato con strisce di fosforo dei tre colori, disposte verticalmente, esso è munito di una maschera ad asole verticali che, offrendo maggior trasparenza ai fasci elettronici, consente una elevata luminosità.

battaglie spaziali

Doveva essere una giornata nuvolosa, il sole era invisibile nel cielo e solo una luce grigiastra rischiarava quelle colline.

Malgrado fosse estate la temperatura era molto bassa e il nostro soldato era coperto fino al collo.

XY5, così era il suo nome in codice, era nascosto da più di un'ora dietro una roccia; la battaglia era ormai finita e tutti i suoi compagni erano morti. Il nemico era forte e lui aveva esaurito il suo laser, sapeva già di essere destinato a morire.

Da quando il fuoco era cessato XY5 non si era più mosso di lì, il nemico sembrava svanito ma lui sapeva che era sempre pronto a sparare.

Egli non aveva parenti né famiglia, era solo al mondo e nessuno avrebbe pianto la sua morte. Stava riflettendo, certo che in un punto più protetto si sarebbe potuto riparare dal freddo, ed avrebbe potuto aspettare i rinforzi.

Il rischio era grande, ma lui volle provare ugualmente.

Il movimento fu rapido e malgrado il freddo lo avesse paralizzato, egli riuscì a raggiungere un albero, il nemico sparò ma il laser riuscì solo a scalfirlo.

XY5 tirò un sospiro e riuscì a farsi coraggio notando di aver raggiunto il suo primo obbiettivo, ora non gli rimaneva altro che infilarsi in quell'insenatura nel terreno che era salvo. Impallidì all'idea di dover ancora sfidare la morte, ma ormai quella era la sua ultima speranza di salvezza. Il salto doveva essere veloce e deciso.

Intanto il cielo sembrava quasi schiarirsi e lui si sentiva soffocare dentro quella tenuta invernale, le sue gambe avevano acquistato potenza, ed erano pronte ad affrontare il salto, l'arma micidiale del nemico era già sul bersaglio.

Quando egli scattò era troppo tardi per farlo tornare indietro, e il suo corpo si afflosciò a terra con uno squarcio nel petto.

Lo schermo segnava il "game over" e la vittoria per il computer.

"Accidenti" esclamò il ragazzo dando un calcio al cassone dello "Space War", "mi è andata male un'altra volta, altre cento lire sprecate per niente. La prossima volta starò più attento".

Cari lettori, il brano qui sopra non l'ho scritto io ma un ragazzo di 14 anni, Leoniero Galleani detto Leo. È un patito di scienza e di tecnica come tutti i lettori di Sperimentare, e non gli manca la manina felice, giovane come si nota, ma ben centrata per esprimere le idee. Le quali sorgono dal suo freschissimo mondo di indagini non disgiunte dagli allettamenti fantascientifici, e al tempo stesso si appoggiano sul pizzico di humor contenuto nella frecciatina finale.

Io mi sono divertito nel leggere il raccontino suspense con botto a sorpresa, e l'ho pubblicato. Le foglioline verdi sono simbolo di speranza e, sempre, ornamento piacevole.

R.C.



RADIOCOMANDO DIGITALE PROPORZIONALE

di A. Cattaneo e G. Brazioli - parte terza

Nelle scorse puntate, abbiamo esaminato a fondo il trasmettitore che fa parte del nostro sistema di radiocomando. Tratteremo ora il ricevitore, che ha a sua volta diverse particolarità interessanti; è semplice ma sensibile, impiega un convertitore modernissimo che consente di mutar canale con la massima facilità, all'occorrenza, e può anche essere regolato senza alcuna strumentazione particolare.

Un ricevitore per radio comando deve avere delle caratteristiche praticamente in contrasto tra di loro; da un lato deve essere piccolissimo e leggero e queste due particolarità farebbero pensare ad una certa semplificazione; dall'altro è necessario che abbia una eccellente sensibilità, per una buona portata; una selettività buona-ottima per escludere i segnali interferenti; una stabilità a prova di forti sbalzi di temperatura, vibrazioni, condizioni d'impiego in genere avverse. Queste altre qualità sono in evidente opposizione alle possibilità di semplificare il semplificabile.

Naturalmente, in un radiocomando come il nostro, decisamente ambizioso, non si deve pensare nemmeno per un momento ad un ricevitore a superreazione, quindi, il primo problema che s'incontra è relativo già allo stadio d'ingresso, il convertitore, che appunto dovrebbe essere ricco di ogni qualità ma semplice. È possibile ottenere l'apparentemente impossibile abbinamento con l'impiego di uno specialissimo circuito integrato della Siemens, il modello S042 P, che ha già una notevole diffusione tra i sistemi riceventi professionali.

Si tratta in pratica di una sorta di un sofisticatissimo modulatore bilanciato che, nell'impiego come convertitore, forma l'oscillazione locale senza l'ausilio di alcun avvolgimento, ma con un solo quarzo esterno! In tal modo, oltre ad eliminare molte parti che ingombrerebbero e porterebbero il loro contributo al peso inutilmente, si ha anche il



Aspetto del ricevitore montato. Nell'angolo anteriore a sinistra si scorge la morsettiera d'uscita, mentre, diametralmente opposto, è situato il convertitore, del quale si scorgono il quarzo, l'IC e le diverse parti passive.

vantaggio che la taratura è semplificata, e volendo mutar canale di lavoro (l'argomento è stato dibattuto durante la descrizione del trasmettitore) le operazioni si limitano al minimo, tanto che possono essere eventualmente eseguite all'esterno, prima di una gara, sul campo, ad esempio.

Come si vede nella figura 1, schema elettrico, il convertitore più semplice di così non potrebbe essere.

All'ingresso vi è una semplice coppia di avvolgimenti che risuonano sulla banda che interessa, all'uscita il primo trasformatore di media frequenza, MF1.

Per il lavoro nella gamma dei 27 MHz, il quarzo può essere da 27,320 MHz.

Gli stadi amplificatori di media frequenza, accordati a 455 kHz, sono due (TR1, TR2) ed impiegano i transistori BF254, collegati con gli emettitori a massa.

I resistori R2, R3, assicurano una eccellente stabilità termica. È interessante notare che lo stadio rivelatore insolitamente è a transistor; in tal modo si ottiene un guadagno utile ed un segnale d'uscita dal livello piuttosto alto, utilizzabile direttamente. Il diodo D1, polarizzato nel senso diretto della conduzione tramite R5, porta la base del TR3 proprio al limite della conduzione. In tal modo, anche i segnali più bassi che provengono dal sistema di media frequenza sono rivelati senza problemi; comunque solo quelli dall'andamento positivo pilotano il transistor. Se non vi sono segnali all'ingresso, il transistor è interdetto; se vi sono, il collettore del TR3 da un valore prossimo a quello dell'alimentazione, scende ad un valore prossimo a quello di massa man mano che il segnale di comando è più elevato. Sul collettore si ha quindi un segnale *proporzionale* alla modulazione impulsiva, che è avviato al decodificatore tramite un filtro RC: C7-R7-C8. Sul C7 appare anche la tensione di polarizzazione per le basi dei TR1 - TR2. Come abbiamo detto in precedenza, il valore presente al collettore del TR3 è in proporzione inversa al segnale d'ingresso; maggior segnale, minor tensione. In tal modo si ottiene anche un effetto di controllo automatico del guadagno, con la tensione che circola nella R4 ed è spianata dal C6.

Il sistema di decodifica ha una semplicità che oseremmo definire eccezionale, specie se si effettua il paragone con sistemi più vecchi. Poichè l'uscita del rivelatore, al C8, è elevata, è possibile controllare direttamente gli inverters compresi in un circuito integrato C-MOS del tipo HBF 4069 (CD4069), IC2, tutti collegati in modo tale da ottenere, da un lato (terminale 6) l'ingresso delle informazioni di comando, dall'altro (terminale 2) il clock per il successivo IC3.

L'IC3 è un altro C-MOS del tipo HBF 4015 (CD4015).
Si tratta di un complesso di registri identici a quattro stadi, suddivisi in due gruppi. Ciascun registro ha il proprio ingresso per il clock e per i dati. Il livello logico presente all'ingresso dei dati è trasferito al primo stadio del registro, e da questo a tutti i successivi ad ogni impulso di clock positivo. Grazie alla disposizione degl'invertitori dell'IC2, le informazioni sono appunto negative mentre il clock è positivo; in tal modo ad ogni impulso che giunga sui terminali 1 e 9, il registro dei dati scorre dal



Il ricevitore installato su di un'automodello (al centro dello chassis). Opportuni servomotori azionano lo sterzo ed il controllo della velocità.

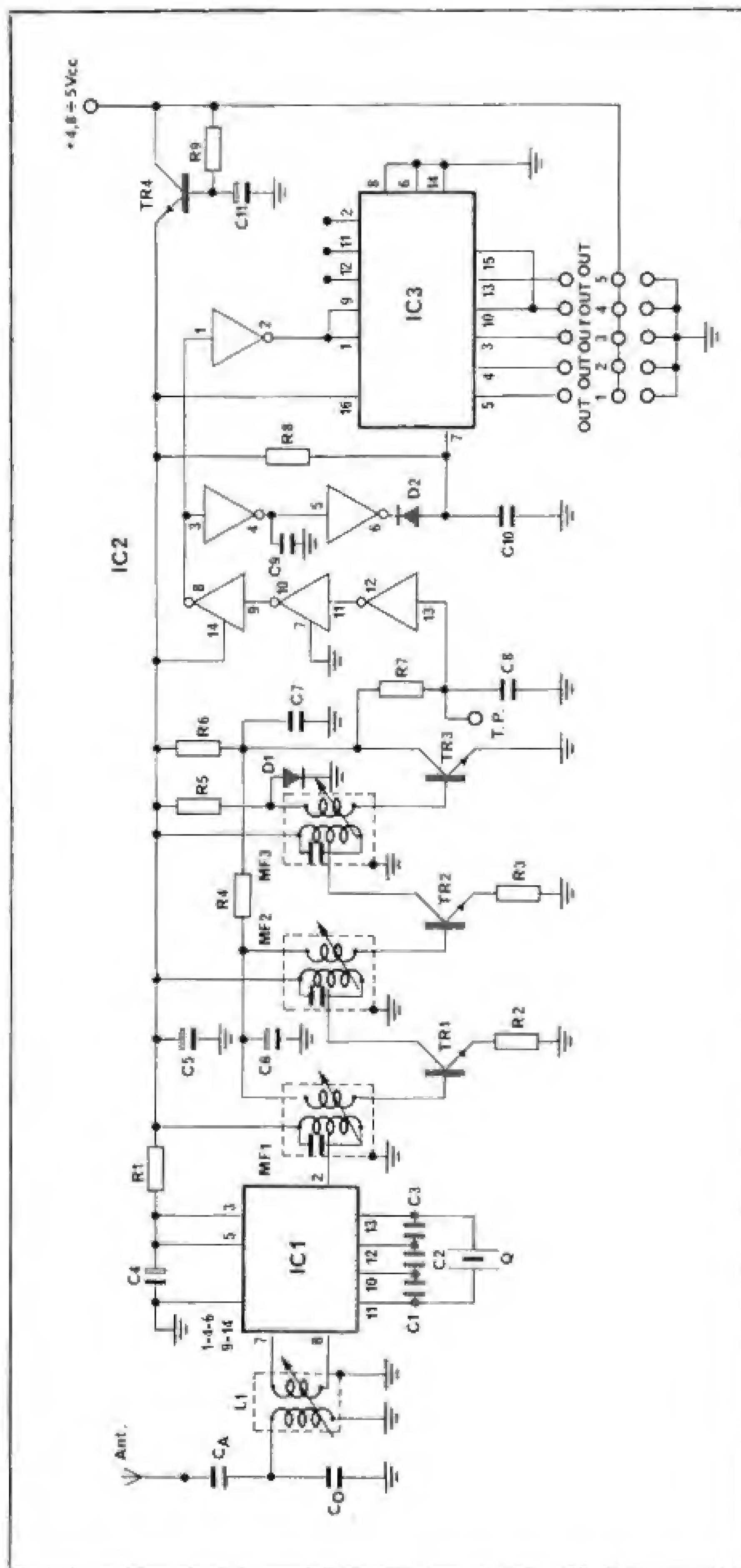


Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore per radiocomando. Il TR4 disaccoppia come alimentazione i servocomandi dal resto del circuito.

terminale 9. Alla fine di ciascuna sequenza di lavoro, il sistema R8-C10 riporta al livello "1" logico l'ingresso dei dati. È proprio questo "1" che circolando nelle uscite da "OUT 1" ad "OUT 5" determina il funzionamento dei servomotori.

Una nota interessante, relativa a questo ricevitore, è che dato il tipo di funzionamento, il circuito si adatta a lavorare con qualunque sistema emittente digitale-proporzionale del genere TF6, qual che sia il numero di canali utilizzato. Se quindi il lettore può procurarsi un trasmettitore in buono stato, la realizzazione si riduce, volendo, a questo ricevitore ed agli accessori; una nota di cautela, però: molto, sin troppo spesso, i trasmettitori digitali che si trovano sul mercato delle occasioni, o hanno tali guasti da non poter essere riparati convenientemente, *o sono rubati.* Spesso, infatti, chi si reca a gareggiare, porta con sé un sistema emittente di scorta, e lo lascia nel bagagliaio dell'auto o l'abbandona ai margini del campo. Di queste situazioni approfittano dei ladri che sono ormai degli sgraditissimi habituée di gare e concorsi; mentre il modellista è impegnato in gara, o nella messa a punto, loro fuggono con il TX di riserva.

Ma torniamo al nostro ricevitore.

IC3 decodifica cinque comandi, applicabili ad altrettanti servomotori, e tante funzioni non sono certo poche, ma al contrario possono essere in eccesso; di base, i comandi necessari sono in genere quattro, per quel che ci dice l'esperienza.

Al ricevitore possono essere collegati servocomandi del tipo "Multiplex" oppure "Microprop" e "Futaba" ed anche "Bekker". In sostanza tutti quelli che lavorano su impulsi positivi con un tempo da 1 a 2,2 millisecondi. Poichè odiernamente la tecnologia dei "servi" ha raggiunto un livello qualitativo generale molto buono, non consigliamo una marca invece di un'altra; ciascuno può avere le proprie preferenze e può esercitarle, o basarsi sui prezzi; comunque, riparleremo degli attuatori in teoria ed in pratica nella puntata definitiva, descrivendo una installazione al completo, su automodello da competizione, che per ora mostriamo in via fotografica.

Per il montaggio ed il collaudo del ricevitore, a questo punto non è possibile fornire tutti i dettagli necessari a causa della scarsità di spazio, quindi non ci resta che fissare un appuntamento con gl'interessati per il prossimo mese. Riportiamo però l'elenco delle parti, frattanto, cosicchè chi si voglia accingere alla realizzazione, in attesa delle nostre spiegazioni possa acquistarle.

ELENCO DEI COMPONENTI DEL TRASMETTITORE DEL RADIOCOMANDO DIGITALE PROPORZIONALE

R1	: resistore da 56 KΩ - 0,33 W, 5%
R2	: resistore da 220 KΩ - 0,33 W, 5%
R3-R5	: resistori da 4,7 K Ω - 0,33 W, 5%
R4	: resistore da 33 KΩ - 0,33 W, 5%
R6-R10	: resistori da 10 KΩ - 0,33 W, 5%
R7	: resistore da 22 KΩ - 0,33 W, 5%
R8	: resistore da 680 Ω - 0,33 W, 5%
R9	: resistore da 470 Ω - 0,33 W, 5%
R11	: resistore da 1 KΩ - 0,33 W, 5%
R12	: resistore da 330 Ω - 0,33 W, 5%
R13	: resistore da 3,3 KΩ - 0,33 W, 5%
C1	: condensatore in poliestere da 68 nF
C2	: condensatore in poliestere da 15 nF
C2/a	: condensatore ceramico a disco da 270 pF
C3	: condensatore ceramico a disco da 1,8 nF
C3/a	: condensatore ceramico a disco da 22 pF - NPO
C4	: condensatore elettrolitico da 47 μF 16 VL
C5-C9-C10-C19	: condensatori ceramici a disco da 100 nF
C6-C11	: condensatori ceramici a disco da 33 pF - NPO (22 pF per 35 MHz)
C7	: condensatore ceramico a disco da 330 pF - NPO
C8-C14-C18	: condensatori ceramici a disco da 220 pF - NPO
C12	: condensatore ceramico a disco da 10 nF
C13	: condensatore ceramico a disco da 50 nF
C15-C17	: condensatori ceramici a disco da 68 pF - NPO
C16	: condensatore ceramico a disco da 15 pF - NPO
T1-2-3-4-5	: trimmer da 50 KΩ
T6	: trimmer da 100 KΩ
TC	: trimmer capacitivo da 3,3 ÷ 18 pF
D1-2-3-4-5-6-7-8	: diodi al silicio 1N914 oppure 1N4148
DZ	: diodo zener da 6,2 V - 0,4 W
TR1-TR2	: transistori BC 238
TR3-TR4	: transistori BF 311
TR5	: transistor BFX 17 con dissipatore
TR6	: transistor BC 107
IC1	: circuito integrato CD 4017
IC2	: circuito integrato CD 4013
L1-L2-L3-L4-L5-L6	: vedere testo
Q	: quarzo da 26,865 MHz (35,100 MHz)
M	: strumentino indicatore da 200 μA fondo scala
SW1-SW2	: interruttori unipolari
CL1-CL2	: cloches impieganti potenziometri da 100 KΩ
-	: circuito stampato
-	: antenna a stilo l = 1540 mm.
-	: contenitore

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

KIT N. 88 MIXER 5 INGRESSI CON FADER L. 19.750

Mixer privo di fruscio ed impurità; si consiglia il suo uso in discoteca, studi di registrazione, sonorizzazione di films.

KIT N. 89 VU-METER A 12 LED L. 13.500

Sostituisce i tradizionali strumenti di misurazione; sensibilità 100 mV, impedenza 10 KOhm.

KIT N. 90 PSICO LEVEL-METER 12.000 W L. 59.950

Comprende tre novità: VU-meter gigante composto di 12 triacs, accensione automatica sequenziale di 12 lampade alla frequenza desiderata, accensione e spegnimento delle lampade mediante regolatore elettronico. Alimentazione 12 V cc, assorbimento 100 mA.

KIT N. 91 ANTIFURTO SUPERAUTOMATICO PROF. PER AUTO L. 24.500

Indicato per auto ma installabile in casa, negozi ecc. Semplicissimo il funzionamento; ha 4 temporizzazioni con chiave elettronica.

KIT N. 92 PRESCALER PER FREQUENZIMETRO 200-250 MHz L. 22.750

Questo kit applicato all'ingresso di normali frequenzimetri ne estende la portata ad oltre 250 MHz. Compatibile con i circuiti TTL, ECL, CMOS. Alimentazione 6 Vc.c., assorbimento max 100 mA, sensibilità 100 mV, tensione segnale uscita 5 Vpp.

KIT N. 93 PREAMPLIFICATORE SQUADRATORE B.F. PER FREQUENZ. L. 7.500

Collegato all'ingresso di frequenzimetri, « pulisce » i segnali di BF, squadra tali segnali permettendo una perfetta lettura. Alimentazione 5÷9 Vc.c., assorbimento max 100 mA; banda passante 5 Hz÷300 KHz, impedenza d'ingresso 10 KOhm.

KIT N. 96 VARIATORE DI TENSIONE ALTERNATA SENSORIALE 2.000 W L. 14.500

Tale circuito con il semplice sfioramento di una placchetta metallica permette di accendere delle lampade nonché regolare a piacere la luminosità.
Alimentazione autonoma 220 V c.a. 2.000 W max.

KIT N. 97 LUCI PSICOSTROBO L. 39.950

PRESTIGIOSO EFFETTO DI LUCI ELETTRONICHE il quale permette di rallentare le immagini di ogni oggetto in movimento posto nel suo raggio di luminosità a tempo di musica. Alimentazione autonoma 220 V c.a. - lampada strobo in dotazione - intensità luminosa 3.000 LUX - frequenza dei lampi a tempo di musica - durata del lampo 2 m/sec.

KIT N. 94 PREAMPLIFICATORE MICROFONICO L. 12.500

Preamplifica segnali di basso livello; possiede tre efficaci controlli di tono. Alimentazione 9-30 Vc.c., guadagno max 110 dB, livello d'uscita 2 Vpp, assorbimento 20 mA.

KIT N. 95 DISPOSITIVO AUTOMATICO DI REGISTRAZIONI TELEFONICHE L. 16.500

Effettua registrazioni telefoniche senza intervento manuale; l'inserimento dell'apparecchio non altera la linea telefonica. Alimentazione 12-15 Vc.c., assorbimento a vuoto 1 mA, assorbimento max 50 mA.

KIT N. 101 LUCI PSICOROTANTI 10.000 W L. 39.500

Tale KIT permette l'accensione rotativa di 10 canali di lampade a ritmo musicale.
Alimentazione 15 W c.c. - potenza alle lampade 10.000 W.

KIT N. 102 ALLARME CAPACITIVO L. 14.500

Unico allarme nel suo genere che salvaguarda gli oggetti all'approssimarsi di corpi estranei.
Alimentazione 12 Vc.c. - carico max al relé 8 ampère - sensibilità regolabile.

KIT N. 98 AMPLIFICATORE STEREO 25+25 W R.M.S. L. 56.000

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 40 Vc.a. - potenza max 25+25 W su 8 ohm (35+35 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT N. 99 AMPLIFICATORE STEREO 35+35 W R.M.S. L. 57.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 50 Vc.a. - potenza max 35+35 W su 8 ohm (50+50 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT. N. 100 AMPLIFICATORE STEREO 50+50 W R.M.S. L. 61.500

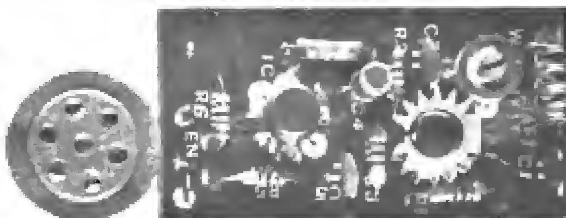
Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 60 Vc.a. - potenza max 50+50 W su 8 ohm (70+70 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

INTERESSANTE E DIVERTENTE SCATOLA DI MONTAGGIO!!!

KIT N. 47 Micro trasmettitore F.M. 1 Watt

Questa scatola di montaggio progettata dalla WILBIKIT, è una minuscola trasmittente con un ottimo rendimento.
La sua gamma di trasmissione è compresa tra gli 88 e i 108 MHZ, le sue emissioni quindi sono udibili in un comune ricevitore radio.
Il suo uso è illimitato: può servire come antifurto potendo da casa vostra tenere sotto controllo il vostro negozio, come scherzo per degli amici che resteranno strabiliati nell'udire la vostra voce nella radio, oppure per controllare dalla stanza abituale da voi frequentata il regolare gioco dei vostri ragazzi, che sono nella stanza opposta alla vostra.
Può inoltre essere usato assieme ad un captatore telefonico per realizzare un ottimo amplificatore telefonico senza fili.

L. 7.500



CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro	— 88÷108 MHz
Potenza max.	— 1 WATT
Tensione di alimentazione	— 9÷35 Vcc
Max assorbimento per 0,5 W	— 200 mA





di F. Pipitone
parte seconda

Prima di iniziare l'intero montaggio dell'apparecchio ci pare doveroso fare alcune considerazioni pratiche. Dopo aver realizzato il circuito stampato, con l'aiuto di un traforo eliminate i due angoli superiori dal lato dove troveranno posto i due trasduttori ad ultrasuoni (M-RX e M-TX), superata questa fase con l'aiuto di un trapano e di una punta da 0,8 mm forate tutti i punti che riguardano le piste inferiori del circuito stampato, mentre le piste superiori andranno forate prima con una punta da 0,6 mm e successivamente con quella da 0,8 mm questo per evitare di danneggiamento delle piste superiori dello stampato.

MONTAGGIO PRATICO

È consigliabile durante questa fase selezionare tutti i componenti relativi a CIRCUITO CLOCK, FORMATORE DI IMPULSI, CONTATORE DIGITALE A 3 CIFRE, RICEVITORE AD ULTRASUONI, TRASMETTITORE AD ULTRASUONI.

In figura 1 viene illustrato il circuito stampato in scala 1:1 visto dal lato inferiore, mentre le fig. 2 e 3 riportano rispettivamente il disegno della pista superiore e la serigrafia dei componenti visti dal lato componenti. Quindi iniziate col saldare i resistori R2, R3, R4, R5, R6, R7, e il trimmer multigiri R1, i condensatori C1, C2, C3, lo zoccolo dove andrà inserito il circuito integrato IC1 (NE556).

In questa fase avete montato tutti i componenti che fanno parte del circuito clock, proseguite col sistemare i materiali del circuito formatore di impulsi e cioè le resistenze R10, R11, R12, R13, R14, R15, e il trimmer multigiri R16, il condensatore C7 e l'elettrolitico C6, il diodo D1, e i due zoccoli dei circuiti integrati IC2 (MC14049) IC3 (MC14011). Continuate inserendo i componenti del circuito contatore e cioè il condensatore C18, i resistori R33 ... 39, R40, R41, e il diodo zener Z1 i transistori T9, T10, T11, i Display DL1, DL2, DL3, questi ultimi, prima di procedere alla loro saldatura è consigliabile allinearli tutti sullo stesso piano di montaggio, infine sistemate i due zoccoli dei circuiti integra-



Primo piano del metro digitale a realizzazione ultimata.

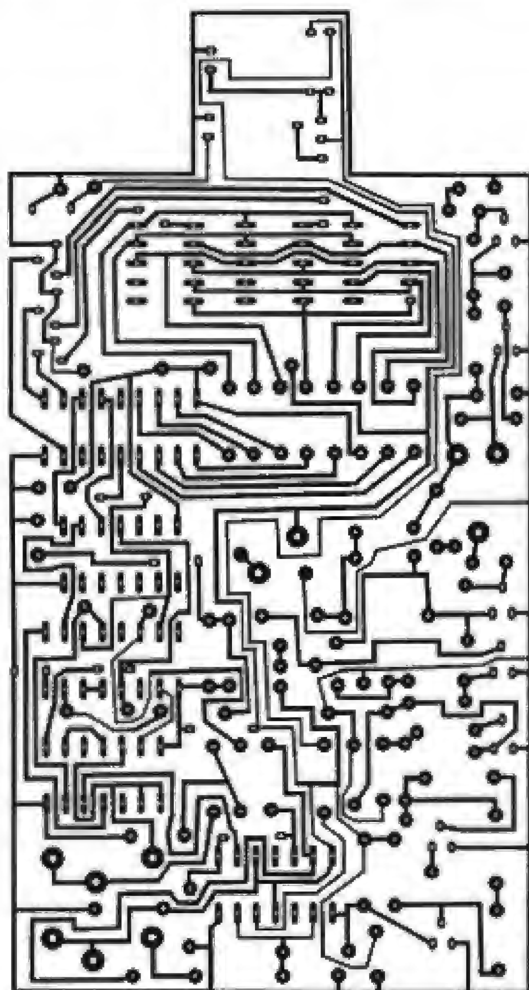


Fig. 1 - Basetta ramata in scala 1:1

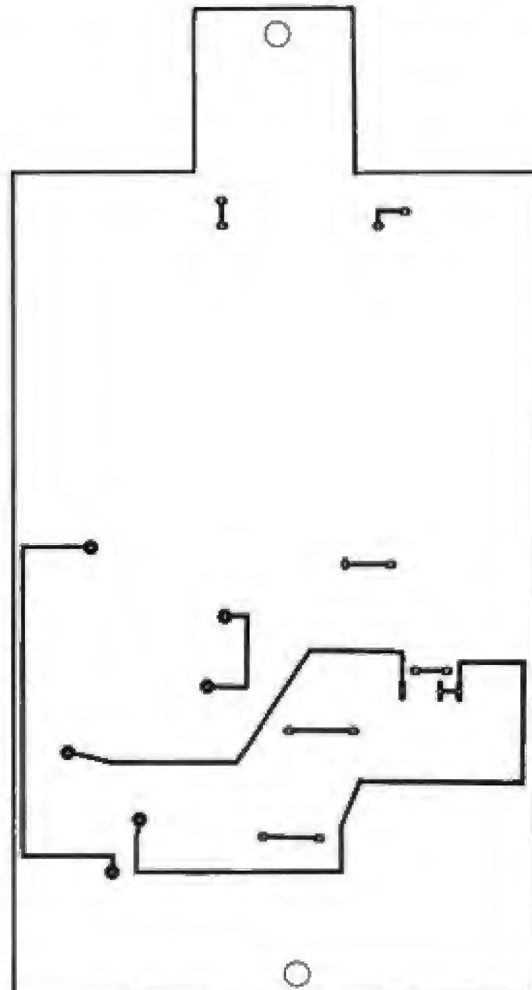


Fig. 2 - Disegno della pista superiore.

ti IC5 (MM 74C926) IC4 (MC14584).

Continuate col sistemare tutti i componenti che fanno parte del ricevitore ad ultrasuoni e cioè le resistenze R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29, R30, R31, R32, i condensatori C8, C9, C11, C12, C13, C15, C16, C17, gli elettrolitici C10, C14, rispettandone le polarità.

Proseguite con i diodi D2, D3, i transistori T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, ed infine sistemate il circuito accordato L2 che andrà fissato tramite una vite da tre mm. e il trasduttore ad ultrasuoni (M-RX).

Come ultima fase di montaggio sistemate tutti i componenti relativi al trasmettitore ad ultrasuoni e cioè le resistenze R8, R9, il condensatore C4 e l'elettrolitico C5 il transistore T1, la bobina L1 e la capsula trasduttrice (M-TX).

CONSIDERAZIONI MECCANICHE

Il misuratore di distanze numerico è stato inserito in un contenitore di alluminio autocostruito così suddiviso: coperchio superiore dimensioni 13,5 x 3 x 7 cm.

Sul coperchio sono stati praticati dei fori così suddivisi:
4 fori da 2 mm. sui quattro angoli per la tenuta dello stesso sul contenitore
2 fori da 20 mm. posti sul lato superiore del coperchio in direzione delle capsule ad ultrasuoni. Al centro di detto pannello è stata ricavata una finestrella quadrata da dove fuoriesce il pulsante dello start P1.

Coperchio inferiore: dimensioni 13,3 x 2,8 x 7 cm.

Sul detto contenitore sono stati effettuati i corrispondenti fori di fissaggio del coperchio superiore.

TARATURA

Come prima cosa è consigliabile rivedere con cura l'intero montaggio accertandosi di non aver commesso alcun errore, quindi proseguite nel seguente modo: ponete l'apparecchio a una distanza campione (ad es. 100 cm.) quindi regolate il trimmer multigiri R1 fino a leggere sul visualizzatore numerico il numero 100 o 99, che corrisponde alla distanza reale, con una precisione di ± 1 digit, così facendo avrete tarato l'apparecchio per misure di distanze minime, mentre per misure di distanze massime è necessario porre l'apparecchio ad una distanza campione di 800 cm. e quindi agite sul trimmer R16, fino a leggere sui tre display il numero 800 o 799.

Giunti a questo punto l'apparecchio è pronto per il normale uso di routine.

IMPIEGO PRATICO DEL MISURATORE DI DISTANZE NUMERICO

L'utilizzazione pratica dello strumento non è limitata soltanto alle misure di interni, ma può essere estesa a seconda delle proprie esigenze, l'importante è che si tenga conto delle capacità reali del misuratore di distanza, infatti dato l'angolo di ±15° del fascio di ultrasuoni, in

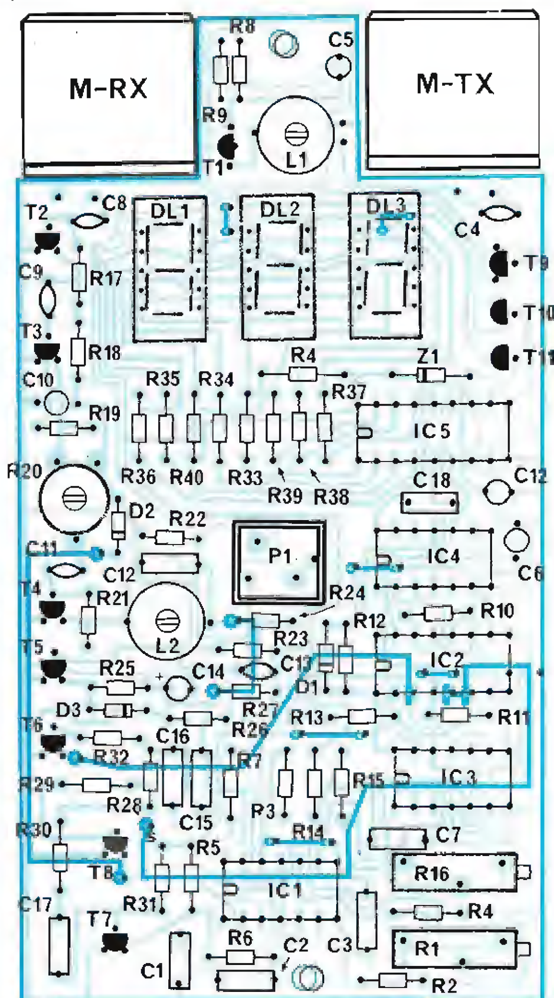


Fig. 3 - Disposizione dei componenti delle figg. 1 e 2.

rapporto al suo asse e della lunghezza della superficie colpita da queste onde ultrasoniche, a partire da una certa distanza, la portata dell'apparecchio è stata limitata volontariamente ad una distanza massima di misurazione di 8 m.

Data la forma conica del fascio di ultrasuoni, esiste quindi sempre, un raggio che incontra inevitabilmente un ostacolo, (pavimento, muro, soffitto, ecc.), come succederebbe con il fascio luminoso di un faro. Le onde ultrasoniche inviate dall'apparecchio sono quelle che colpiscono ad angolo retto, la superficie riflettente. Per la stessa ragione, inevitabilmente in una stanza stretta i raggi marginali colpiscono i muri laterali (ad esempio a 4 m. di distanza il fascio raggiunge una lunghezza di 2,20 m.).

INFLUENZA DELLA TEMPERATURA NEI CONFRONTI DELLA MISURA

È noto che la propagazione degli ultrasuoni è influenzata dalla temperatura dell'aria (ed anche, in minor misura dalla sua umidità e dalla pressione). Infatti bisogna tener presente che:

— al freddo la distanza letta è maggiore

— al caldo la distanza letta è minore.

Quindi è consigliabile durante la fase di calibrazione di tenere conto di questo parametro e di effettuare la messa a punto dell'apparecchio ad una temperatura di 20 °C.

ALIMENTAZIONE DELL'APPARECCHIO

Il misuratore di distanze per il suo corretto funzionamento necessita di una alimentazione di 7,5 V, che viene ottenuta per mezzo di 5 pile stilo del tipo a lunga durata da 1,5 V, ottime si sono dimostrate le pile Duracell reperibili in tutte le sedi della G.B.C. Italiana.

ELENCO COMPONENTI DEL "METRO DIGITALE"

Resistenze

R1	: Trimmer multigiri 20 kΩ
R2	: 22 kΩ
R3	: 5,6 kΩ - 2%
R4	: 1 kΩ
R5	: 10 kΩ
R6	: 15 kΩ
R7-R8	: 2,7 kΩ
R9	: 10 Ω
R10	: 1 MΩ
R11	: 270 kΩ
R12	: 47 kΩ
R13-R14	: 100 kΩ
R15	: 10 Ω
R16	: Trimmer multigiri 50 kΩ
R17-R21	: 2,2 MΩ
R18	: 27 kΩ
R19	: 2,2 kΩ
R20	: Trimmer 22 kΩ
R22	: 2,7 kΩ
R23-R25	: 10 kΩ
R24	: 100 kΩ
R26	: 220 kΩ
R27	: 1 kΩ
R28	: 22 kΩ
R29-R31	: 47 kΩ
R30	: 10 kΩ
R32	: 27 kΩ
R33	: 39 Ω
R40	: 150 Ω
R41	: 33 Ω - 1/2 W

Condensatori

C1	: 0,1 µF
C2	: 820 pF
C3	: 2,2 nF
C4	: 1 nF
C5	: 2,2 µF elettro.
C6	: 5 µF elettro.
C7	: 10 nF
C8-C9-C11	: 1 nF
C10	: 5 µF Elettro.
C12	: 2,2 nF
C13	: 1 nF
C14	: 5 µF Elettro.
C15-C17	: 2,2 nF
C16	: 68 nF
C18	: 39 pF
D1	: 1N4148
D2	: 1N4148
D3	: 1N4148
Z1	: Zener da 5,1 V - 1 W
T1	: BC328
T2...T8	: BC239
T9...T11	: BC338
IC1	: NE556
IC2	: MC14049
IC3	: MC14011
IC4	: MC14584
IC5	: MM74C926
M-TX	: Trasduttore piezoelettrico 40 kHz
M-RX	: Trasduttore piezoelettrico 40 kHz
L1	: Bobina P = 6,8 mH S = 2,2 mH
L2	: Bobina Induttanza 11 mH
DL1-DL3	: Display tipo HA10831Y Siemens
P1	: tastino a pulsante verde

COMPORTAMENTO DELLE ANTENNE CB PER USO MOBILE

Riportiamo i risultati di uno studio condotto sulle antenne per impiego "mobile" CB senza risparmio di tempo, mezzi e pazienza. Abbiamo verificato il comportamento pratico di tutti i modelli di "frusta" oggi in commercio, in relazione al punto di montaggio sull'auto, al modello, alla lunghezza, intendendo per "comportamento" il grafico della radiazione, che abbiamo misurato con estrema cura. Chiunque abbia intenzione d'installare un'antenna CB sulla propria autovettura, potrà trarre immediatamente indicazioni precise sulla probabile efficienza dell'antenna, dal nostro studio; saprà "cosa si può attendere".

a cura di G. Anselmi

L'idea di montare in auto un ricetrasmettitore CB, alletta molti e per diverse ragioni. Prima di tutto la possibilità di comunicare con i familiari o con il posto di lavoro con un mezzo indipendente dal telefono è attraentissima. In più, la disponibilità di un mezzo atto a chiedere assistenza in caso di improvvise pannes durante i viaggi, o nel caso che si smarrisca la via, tranquillizza gli ansiosi. Infine, anche "le quattro chiacchiere per ammazzare la noia dell'autostrada" sono allettanti, tant'è vero che oggi innumerevoli camion inalberano antenne per i 27 MHz.

In tal modo, anche in un momento di "stanca" per il mercato degli apparati Citizen Band come quello attuale, gli apparati "mobili" si continuano a vendere e si vendono quelli più costosi, che dovrebbero superare la congestione della banda, a tripla conversione, PLL, 40 canali, muniti di SSB.

Il bello è che, a questi notevoli apparati, sovente, viene applicata un'antennina qualunque, una "frustina nera" da 16 pollici montata a gronda che è decisamente un radiatore deficitario. Già: chissà perchè quando si tratta di automobile gli utenti dimenticano l'assioma: "un cattivo apparecchio con una ottima antenna funziona bene; un ottimo apparecchio con una cattiva antenna funziona male". Forse perchè molte buone antenne sono ingombranti? Forse perchè per montarle occorre forare la carrozzeria? Mah; il nostro parere è che tutto ciò non abbia molto significato; noi francamente crediamo che chi monta il "baracchino" in auto soffra di disinformazione e creda ad una certa equivalenza nelle prestazioni tra i vari modelli di antenna e tipi di montaggio, il che è il perfetto contrario del vero.

Chi crede che una "frustina" abbia più o meno la stessa efficienza di una "quarto-d'onda" è come se fosse convinto dell'esistenza della Befana; il che ci proponiamo di dimostrare qui di seguito.

Per valutare la direzionalità delle varie antenne oggi sul mercato, ce ne siamo procurati circa due dozzine prodotte in Europa e negli U.S.A. di ogni tipo, e come automobile-cavia abbiamo impiegato una vecchia berlina Peugeot che poteva essere sforacchiata senza che perdesse valore drammaticamente. Per le valutazioni abbiamo utilizzato un misuratore di campo professionale Beckmann 7554 FSM, munito di "compass" e di antenna omnidirezionale General Electric 3-5702.

Le prime prove le abbiamo effettuate con le "frustine" da 16 pollici, 18 pollici, caricate alla base e prodotte con tecniche *molto* similari da innumerevoli costruttori. Inizialmente, come mostra la figura 1, abbiamo montato le antenne classicamente, a "gronda" accanto al posto di guida (lato sinistro della Peugeot). Ebbene, il risultato avrebbe potuto sorprendente gli ignari; come si vede, la cardioide di radiazione, ha mostrato un lato *piatto* eguale per tutti gli esemplari misurati, appunto quello sinistro, che ovviamente ha riferimento con il "contrappeso" formato dalla autovettura. Inutile dire che ciascuna antenna, prima della prova era stata portata a ROS 1:1,1.

Per la controprova, abbiamo issato un traliccio alto dieci metri circa e su questo abbiamo installato le "fruste" una dopo l'altra, rifacendo le misure; in tali condizioni, la cardioide è completamente mutata; la vediamo nella figura 1/a, e si nota subito che il lato "piatto" con radiazione a -16 dB ed oltre è scomparso, anche se la sagoma resta irregolare. Da questa prima serie di misure risulta un fatto incontrovertibile; il montaggio "a

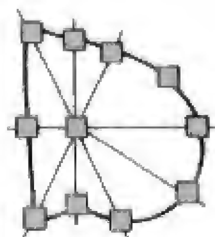


Fig. 1

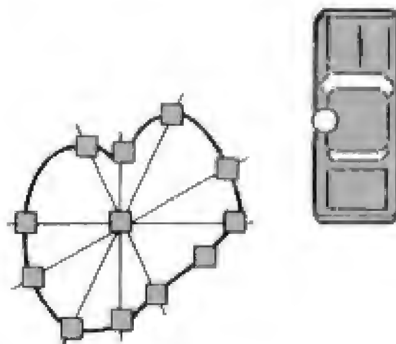


Fig. 1/a

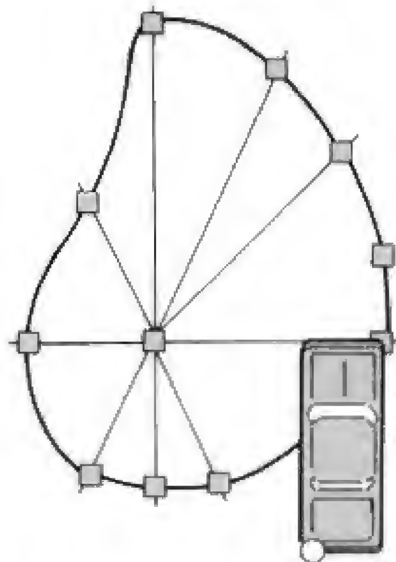


Fig. 2

gronda" *è il peggiore che ci sia.*

Successivamente, ci siamo dedicato alle antenne meno diffuse perchè più ingombranti, cioè le "quarto d'onda" da montare sul paraurti posteriore. Queste sono lunghe da 104 a 108 pollici (260 270 centimetri) ed il loro disuso è manifesto già dalla difficoltà che si incontra nel reperirne presso i venditori di accessori CB. Noi siamo riusciti a procurarci una Audiovox modello CBA-710, una Antenna Inc. modello 1611 con mollone incorporato, ed una Channel Master 5042 più una Breaker 10-345 usate. Anche queste hanno manifestato un "pattern" di radiazione strettamente simile tra di loro che è riportato nella figura 2. Lo definiremo *piuttosto buono:* solo nella area frontale-sinistra si ha l'appiattimento della radiazione, giustificabile con il punto di montaggio. Queste antenne sarebbero quindi buone ma il loro ingombro è quasi proibitivo. Molti ex utenti dei radiatori ci hanno raccontato di tutto; dello stilo che una volta era andato a toccare la linea elettrica, che si era impigliato in un rampicante, che aveva "frustato" una signora pacificamente intenta a far la maglia alla finestra e via di seguito. In più molti CB (a nostro parere scioccamente) definiscono gli stili metallici in quarto d'onda antenne per "gasati" o "esibizionisti".

Abbiamo allora mantenuto fisso il punto di montaggio (paraurti posteriore) provando ad installare qui varie antenne.

Nella figura 3 appare la cardioide ricavata da un'antenna "standard" da 156 centimetri caricata alla base, cioè la Breaker 10-444: la "mappa" non è né buona, né troppo cattiva. La Channel Master 5033 si è comportata in modo più o meno identico, e così varie altre antenne da "un metro e mezzo" (cosiddette) di produzione orientale.

Non abbiamo trascurato le "fruste" da 48 pollici con bobina di carico posta alla sommità, anche se i CB non le apprezzano molto, perchè oscillano violentemente, durante la marcia, creando un forte QSB. La relativa cardioide è riportata nella figura 4.

Per completare le prove con i "bumperstick" (in inglese "Bumper" significa paraurti e "Stick" bastoncino dritto) abbiamo provato alcune antenne munite di carico alla base lunghe 180 centimetri, tra queste la Avanti modello Av-325 e la Pearce-Simpson modello 0101-073 (ambedue con regolazione SWR superiore). Come sempre ottenuto il minimo R.O.S. abbiamo "girato attorno" alla Peugeot-cavia e la cardioide ottenuta è quella che si vede nella figura 5, vagamente simile a quella di figura 2: il che d'altra parte poteva anche essere previsto, considerato che gli stili da 180 centimetri si accostano molto per le caratteristiche fisiche a quelli risuonanti in quarto di onda.

A questo punto abbiamo dato mano al trapano, ed abbiamo forato la carrozzeria tra il lunotto posteriore ed il coperchio del portabagagli: figura 6. Nel punto abbiamo montato una serie di "fruste bianche", ovvero antenne lunghe 42 pollici (105 centimetri), iniziando dalla nota Antenna Specialist 12520, piuttosto diffusa tra i CB dell'Italia centrale perchè distribuita da un'azienda romana, e proseguendo con la SA/1500-CB (laboratori "Echo" Forcellini), nonchè con la Automatic Radio TCA-1180; le cardioidi relative si scorgono nelle figure 7 ed 8, che sono molto buone, anche se non ottime. Finalmente la pianta di radiazione non è più malamente distorta, e la regolarità sui 360° può essere accettata senza riserve.

Altre antenne similari, montate dietro il lunotto, hanno dato "patterns" che

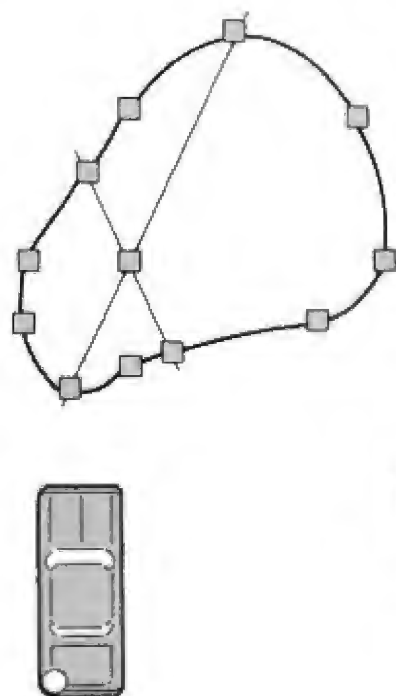


Fig. 3

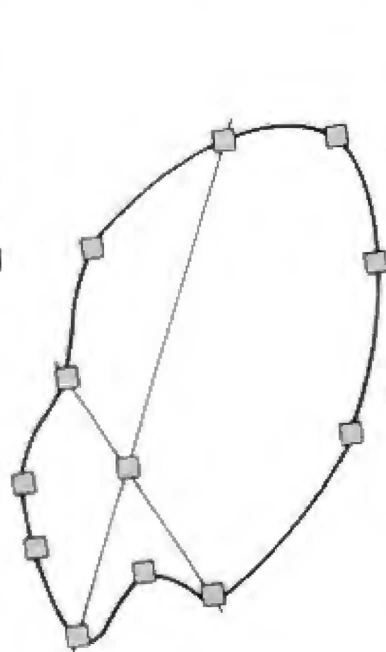


Fig. 4

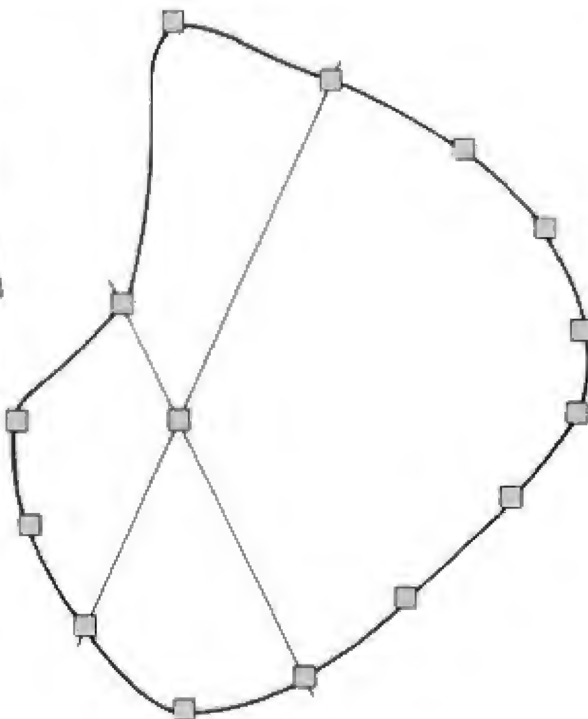


Fig. 5

differiscono dai visti di appena pochi gradi, con lievi deformazioni "a spaccato trasversale di mela" o "a cuore" che dir si voglia.

Si deve quindi assumere che per normali berline, il montaggio "tra-baule-e-lunotto" rappresentanti una collocazione molto buona, tra le migliori.

Visto che ci eravamo dati ai fori, ne abbiamo praticato un'altro al centro del baule, come si vede nella figura 9, ed abbiamo spostato quivi ¾ medesime antenne. I risultati sono apparsi, con nostra sorpresa, un poco deludenti: figure 10 ed 11. La circolarità dell'emissione è rimasta, ma come si vede, le piante sono risultate più distorte con una certa "piattezza" in avanti (fig. 10) o al contrario con un lobo di radiazione anteriore esagerato (fig. 11) a seconda del tipo, della marca dell'antenna. Il montaggio "sul baule", secondo le nostre misure, risulta *critico* e chi lo preferisce non può essere certo della forma dei lobi; ciò dipende probabilmente dalla imperfetta "massa" del coperchio. In più, una volta installata l'antenna, il cavo risulta di impiccio, allorchè si devono caricare e scaricare bagagli voluminosi, estrarre la ruota di scorta e simili, quindi ci sentiamo di sconsigliare un montaggio di questo tipo, subito dopo quello a "gronda" che non è "incerto" ma sicuramente cattivo.

Avevamo in precedenza montato su di una nostra macchina una frusta da 42 pollici forando al centro il tetto, e tale antenna aveva dato risultati più che buoni, con un facilissimo aggiustamento del ROS ed in pratica con collegamenti "quasi DX". La posizione l'avevamo scelta un pochino "ad intuito", pensando a quale essere il miglior "piano di massa" equilibratore. Per ultima, quindi abbiamo lasciato questa serie di prove, il montaggio "roof" o a tetto.

Certo, si tratta di un lavoro un poco più complicato degli altri, perchè ci si deve preoccupare più che mai dell'impermeabilità del "passaggio", ed all'interno si deve staccare la tappezzeria per far "scendere" il cavo sino al radiotelefono. In molti casi, è necessario saldare alla lamiera della carrozzeria delle linguette di ritenzione per il coassiale o dei gancetti ad "U". Come vedremo tra poco, però, il lavoro ripaga in efficienza; infatti nelle figure 12 e 13 riportiamo le cardiodi di antenne da 40-42 pollici e 60 pollici, veramente da manuale. La "mappa" di figura 12 vale per radiatori più o meno di ogni marca, ed in particolare per la Antenna Inc, modello 125-10, per la C.P.D. modello RBS11, per la HY-GAIN Hellcat 5, per la TEC modello CB-400, per la JFD modello 10RT.

Anche la "mappa" di figura 13 è generalizzata per elementi da 60 pollici specificatamente previsti per montaggio a tetto.

Concludendo, alcune note pratiche. Le cardiodi mostrate, valgono solo se le antenne sono *adattate bene* ovvero trim-

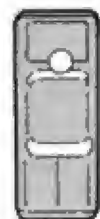
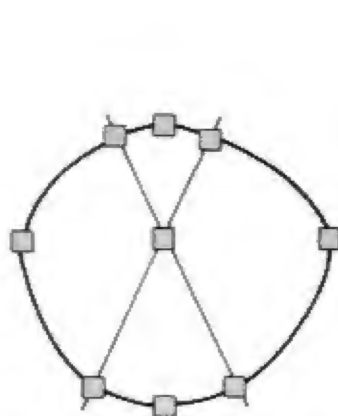



Fig. 6 — *Fig. 7*

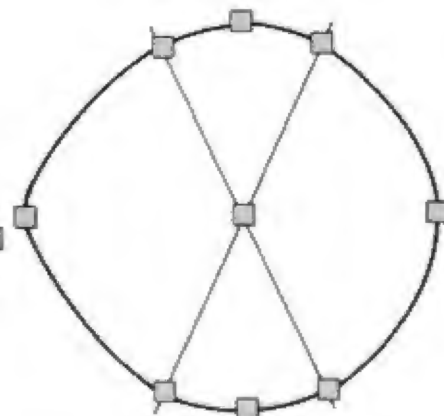


Fig. 8



Fig. 9

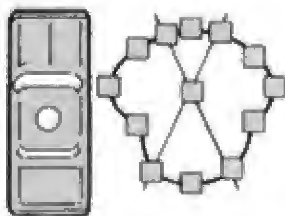


Fig. 10

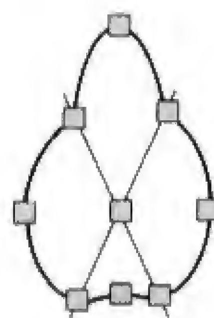


Fig. 11

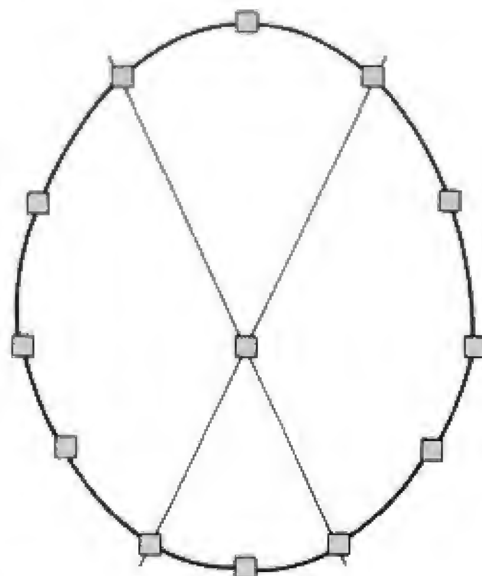


Fig. 12

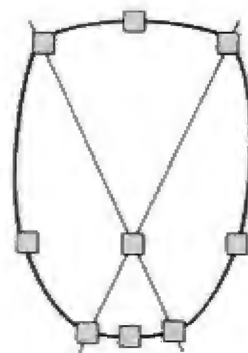


Fig. 13

mate per un minimo assoluto di onde stazionarie, eventualmente impiegando anche il compensatore interno che è presente su certi radiotelefoni. Se il contatto di massa del "collare" non è perfetto, a causa di tracce di vernice rimaste attorno al foro, il funzionamento può essere cattivissimo anche per le antenne "a tetto" che sono sicuramente quelle che rendono di più, con una cardiode omnidirezionale che al contrario diviene direzionale ed irregolare.

Acquistando un'antenna, ci si deve accertare che sia adatta per il montaggio previsto; ad esempio, una "frustina" da gronda ha una meccanica che rende possibile il fissaggio sul paraurti (sconsigliato) o "passante" sulla lamiera, solo a prezzo di adattamenti notevoli.

Sempre relativamente all'acquisto, per un dato genere di antenna, vi sono molte marche e molti prezzi e stabilito il montaggio, si deve fare la scelta in base a varie caratteristiche: la ottima protezione della bobina di carico, la pesante cromatura, la meccanica precisa, la robustezza e la elasticità. Scegliendo il montaggio "a tetto" si deve essere particolarmente prodighi ed attenti, perchè un'antenna modesta, economica, in atmosfera salina (zone marittime) o corrosiva (zone industriali) può durare appena un anno e costringe quindi a ripetere il lavoro di installazione dopo non troppo tempo.

Diremo ancora, che per le antenne "roof" vi è una caratteristica negativa che non dipende dall'elettronica e dalla fisica, ma dal teppismo. In tutte le grandi città, vi sono ragazzotti che si divertono a troncare gli "stili".

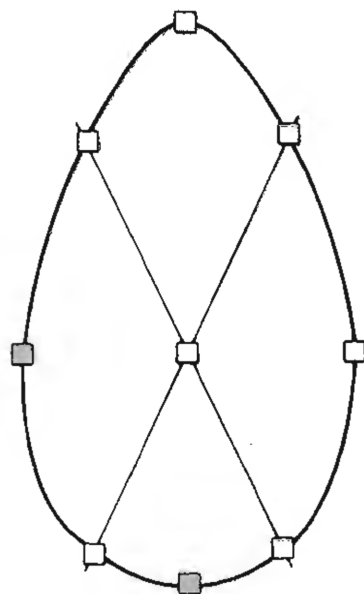
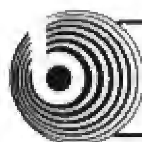


Fig. 13/a



Bandridge HI-FI

Solo per auto, in tutto il mondo.

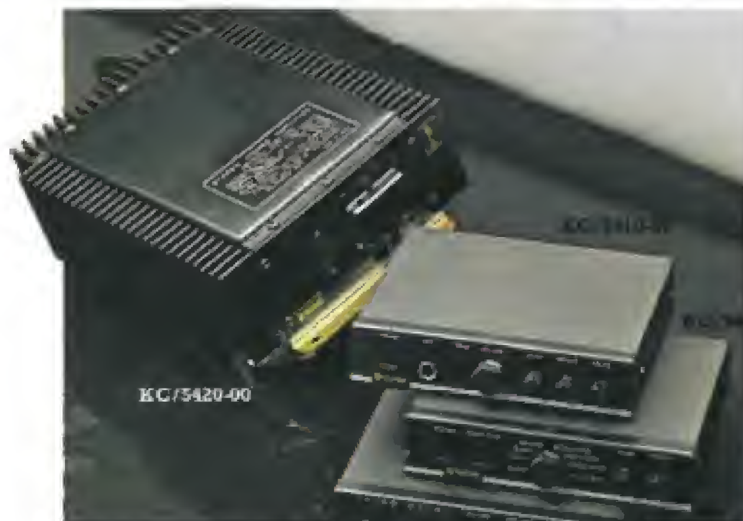
Amplificatore stereo
50 + 50 W ± 0,3 %
Impedenza di carico: 4Ω
Impedenza d'entrata: 50 kΩ
Livello d'entrata: 0,5 V a 1 kHz
Dimensioni: 165 x 67 x 232
KC/5420-00

Preamplificatore
Risposta di frequenza:
30 ÷ 20.000 Hz
Impedenza d'uscita: 600Ω
Regolatori del tono: bassi-medi-alti
Dimensioni: 146 x 30 x 120
KC/5415-00

Generatore di eco
Ingresso microfono: 50 dB/10 kΩ
Controllo: volume-bilanciamento eco-velocità di ripetizione-tempo di ritardo
Dimensioni: 146 x 30 x 120
KC/5410-00

Generatore di ritmi
Possibilità di selezionare i tempi di: Disco-Rock - Bossa-Rock - Waltz-Rock - Bossanova - Beguine - Swing - Marcia - Valzer
Dimensioni: 146 x 30 x 120
KC/5405-00

Amplificatore equalizzatore stereo con riproduttore di cassette
Equalizzatore grafico a 5 bande
Miscelatore per controllo altoparlanti anteriori e posteriori
Controllo volume e bilanciamento
Alimentazione:
Potenza d'uscita: 25+25 W su 4Ω
Risposta di frequenza:
50 ÷ 30.000 Hz
Alimentazione: 14 V c.c. negativo a massa
Equalizzatore:
Comandi a slitta
Frequenza di comando: 60 Hz, 250 Hz, 1 kHz, 3,5 kHz, 15 kHz
Gamma di controllo: ± 12 dB
Riproduttore:
Velocità nastro: 4,75 cm/sec
Wow e flutter: < 0,3 %
Dimensioni: 197 x 45 x 150
KC/5515-00

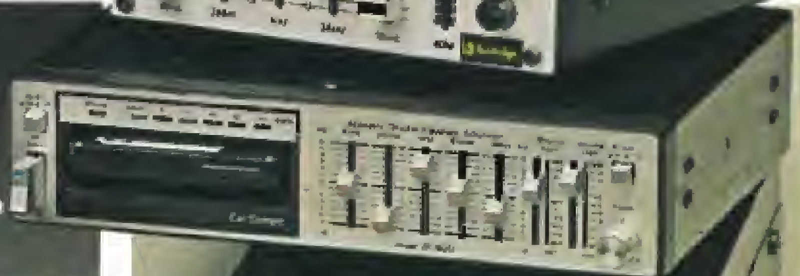


KC/5420-00

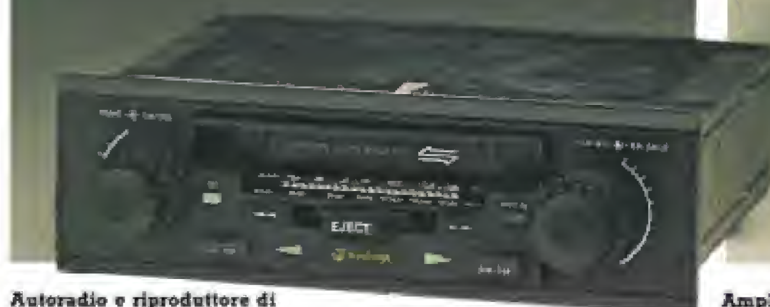
KC/5415-00



KC/5510-00



KC/5515-00



ZG/0240-00

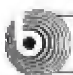


KC/5505-00

Autoradio e riproduttore di cassette con auto-reverse e indicatore di sintonia a LED
Per ascoltare programmi AM da 510 a 1620 kHz, FM stereo da 87,5 a 104 MHz e cassette
Selettori e indicatori: mono/stereo radio/giranastri
Potenza di uscita: 26 W max
Alimentazione: 12 V c.c.
Dimensioni: 180 x 140 x 44
ZG/0240-00

Amplificatore equalizzatore stereo per autoradio e mangianastri con generatore di eco
Equalizzatore grafico a 5 bande
Miscelatore per controllo altoparlanti anteriori e posteriori
Amplificatore:
Potenza d'uscita: 20+20 W su 4Ω
Risposta di feequenza:
50 ÷ 30.000 Hz
Alimentazione: 14 V c.c. negativo a massa
Equalizzatore:
Comandi a slitta
Frequenza di comando: 60 Hz, 250 Hz, 1 kHz, 3,5 kHz, 10 kHz
Gamma di controllo: ± 12 dB
Generatore di eco.
Tempo di ritardo: max 80 m/sec
Dimensioni: 146 x 45 x 149
KC/5510-00

Amplificatore equalizzatore stereo per autoradio e mangianastri, con diodi LED
Equalizzatore grafico a 5 bande
Miscelatore per controllo altoparlanti anteriori e posteriori
Amplificatore:
Potenza d' uscita: 20 + 20 W su 4Ω
Risposta di frequenza:
20 ÷ 40.000 Hz
Alimentazione: 14 V c.c. negativo a massa.
Equalizzatore:
Comandi a slitta
Frequenza di comando: 60 Hz, 250 Hz, 1 kHz, 3,5 kHz, 10 kHz
Gamma di controllo: ± 12dB
Dimensioni:
KC/5505-00


Bandridge



COSTRUIAMOCI UN VERO MICROELABORATORE

HOME COMPUTER AMICO 2000

a cura della A.S.EL. - parte diciasettesima

Descriviamo in queste pagine la scheda di RAM dinamica studiata per il sistema AMICO 2000 che costituisce un blocco fondamentale nella realizzazione di un personal computer di prestazioni professionali. Questa scheda di RAM dinamica è disponibile nelle due versioni montata o collaudata o in scatola di montaggio ed è fornita sia nella versione più economica da 16K bytes o in quella completa da 32K bytes. La scheda comunque è unica: per passare dalla 16K alla 32K è sufficiente, come spieghiamo fra breve, aggiungere 8 integrati.

Le memorie RAM sulla quale si basa la scheda sono del tipo 4116 organizzate 16K x 1. Questo significa che ogni integrato lavora su 1 bit e che occorrono perciò 8 integrati per ogni 16K byte di RAM. Poiché ogni integrato lavora u uno degli otto bit del byte non è possibile aggiungere frazioni di memoria inferiori a 16K byte.

Questa scheda di RAM, contrassegnata a listino nella versione montata con la sigla A2000/18-32, è stata studiata per essere usata con qualsiasi sistema che utilizzi il microprocessore della famiglia 6500 (sistema AMICO 2000) o 6800. In questa scheda di RAM il sistema di rinfresco previsto è di tipo trasparente il che significa poter utilizzare questa memoria come se si trattasse di una RAM statica senza alcuna preoccupazione da un punto di vista software. Una importante caratteristica della scheda RAM è la sua completa libertà di allocazione della memoria a passi da 4k mediante il posizionamento di determi-

CARATTERISTICHE DELLA RAM DINAMICA 32K BYTE

Capacità di memoria 16/32K byte
Memoria di tipo dinamico con rinfresco trasparente
Allocazione della memoria selezionabile a passi di 4K
Bus completamente bufferato
Compatibile con microprocessori 6500 e 6800
Scheda formato EUROCARD 160 x 100mm
Alimentazione +5V/200 mA max, -5V/±10 mA max, +12V/100 mA max.
Consumo 2,7 W

nati ponticelli sulla funzione dei quali riportiamo una tabella (Tab. 1). Le schede fornite dalla A.S.EL. hanno i ponticelli posizionati per partire dalla posizione 5000 (subito dopo i 4k byte di RAM forniti con la scheda BASIC) in modo da non avere soluzione di continuità nella RAM del sistema. Naturalmente si può modificare questa configurazione badando però a non invadere spazi già occupati per altre funzioni (monitor, video, etc.).

La scheda inoltre è fornita con un ponticello il cui posizionamento determina a priori l'occupazione della memoria a 16 o 32K; la A.S.EL. fornisce la scheda col ponticello a 32K anche per la versione da 16K in modo che quando si dovesse decidere di inserire i restanti 8 integrati di memoria RAM non si dovrà compiere nessun altra operazione.

Schema funzionale della scheda RAM

La scheda RAM per il sistema AMICO 2000 è costituita fondamentalmente da tre blocchi:

1) la memoria vera e propria: integrati TMS4116, da IC1 a IC8 e da IC11 a IC18;
2) i buffer di segnale che separano la memoria dal bus: IC9 e IC10;
3) la circuiteria di controllo costituita da IC19 (controllore per RAM dinamica) e dagli altri integrati (vedi schema Fig. 2) che provvedono ai segnali di servizio $\overline{WE}$ (Write Enable), $\overline{RAS1}$ e $\overline{RAS2}$ (Row Address Selection) e $\overline{CAS}$ (Column Address Selection).

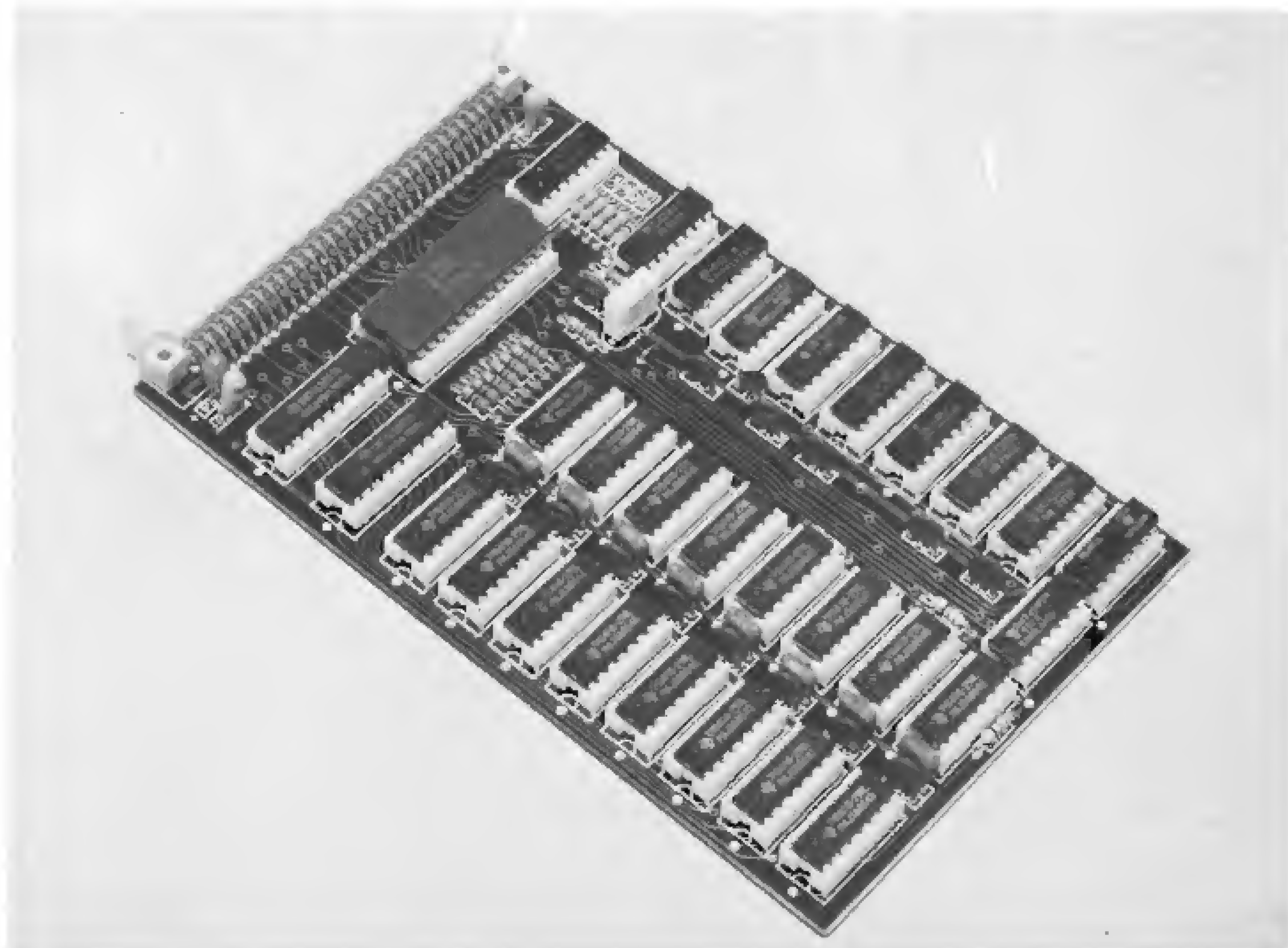
Tutta la temporizzazione relativa ai segnali di lettura/scrittura e di rinfresco è ottenuta a partire da un oscillatore a 16 MHz agganciato in fase, al clock di macchina (mediante un ponticello a saldare si può scegliere l'aggancio su Φ1 oppure su Φ2. Tutti i segnali verso il bus esterno sono bufferati e rappresentano un carico TTLS in ingresso, mentre il fan out è di 15 carichi TTL.

Tabella 1 - COMBINAZIONI DI INDIRAZZAMENTO

POSIZIONE DELLA MEMORIA		PONTICELLI			
16K	32K	E	D	C	B
0000 ÷ 3FFF	0000 ÷ 7FFF	SI	SI	SI	NO
1000 ÷ 4FFF	1000 ÷ 8FFF	NO	NO	NO	SI
2000 ÷ 5FFF	2000 ÷ 9FFF	SI	NO	NO	SI
3000 ÷ 6FFF	3000 ÷ AFFF	NO	SI	NO	SI
4000 ÷ 7FFF	4000 ÷ BFFF	SI	SI	NO	SI
*5000 ÷ 8FFF	5000 ÷ CFFF	NO	NO	SI	SI
6000 ÷ 9FFF	6000 ÷ DFFF	SI	NO	SI	SI
7000 ÷ AFFF	7000 ÷ EFFF	NO	SI	SI	SI
8000 ÷ BFFF	8000 ÷ FFFF	SI	SI	SI	SI

N.B. la parte più bassa della memoria, ovvero i primi 16K interessa gli integrati IC11-IC18
** Configurazione fornita dalla A.S.EL.*

Fig. 1 - Scheda RAM da 32K byte per il sistema AMICO 2000, utilizzabile anche con sistemi basati sul microprocessore 6800.



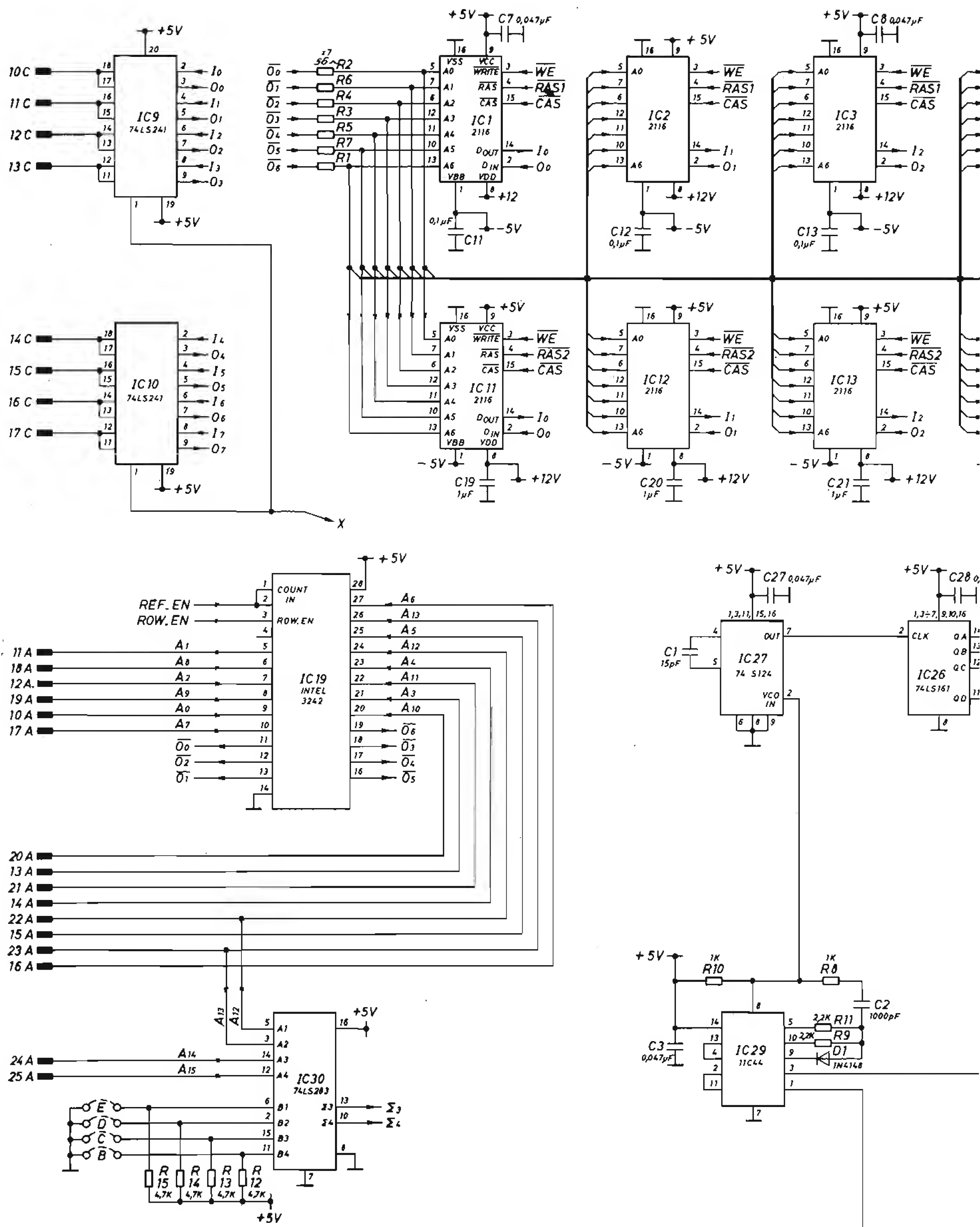
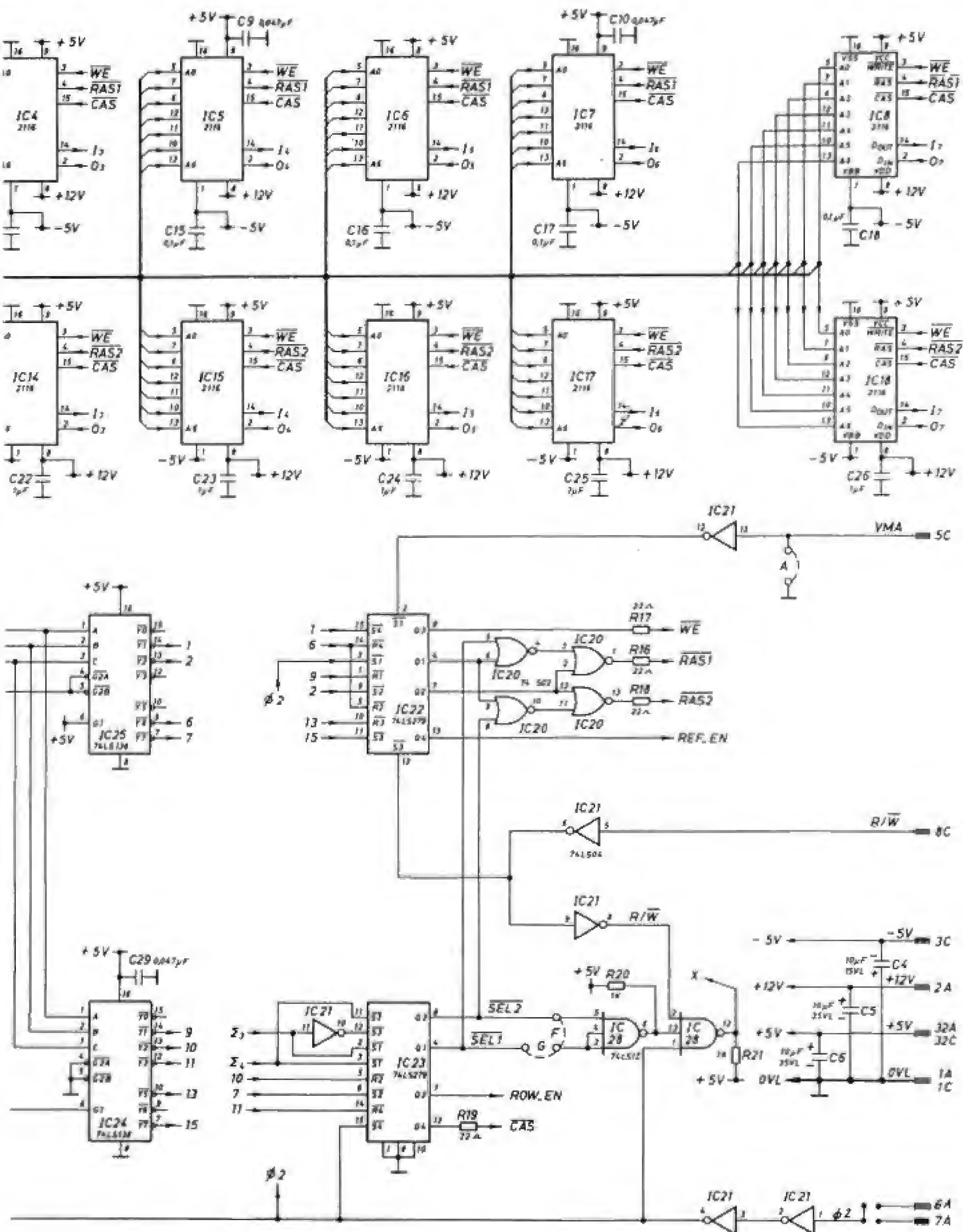


Fig. 2 - Schema elettrico della RAM dinamica da 32K byte mod. A2000/18-32.



+5V
C9 0,047µF
C10 0,047µF
IC4
2116
IC5
2116
IC6
2116
IC7
2116
IC8
2116
WE
RAS1
CAS
+12V
-5V
C15
C16
C17
C18
IC14
IC15
IC16
IC17
IC18
RAS2
C22
C23
C24
C25
C26
IC21
VMA
5C
A
R17
R16
R18
IC20
IC22
74LS279
IC25
74LS138
REF. EN
8C
R/W
74LS04
C29 0,047µF
IC24
74LS138
IC23
74LS279
SEL 2
SEL 1
IC 28
74LS12
R20
R21
ROW. EN
R19
X
3C
2A
32A
32C
1A
1C
C4
C5
C6
0VL
φ2
6A
7A

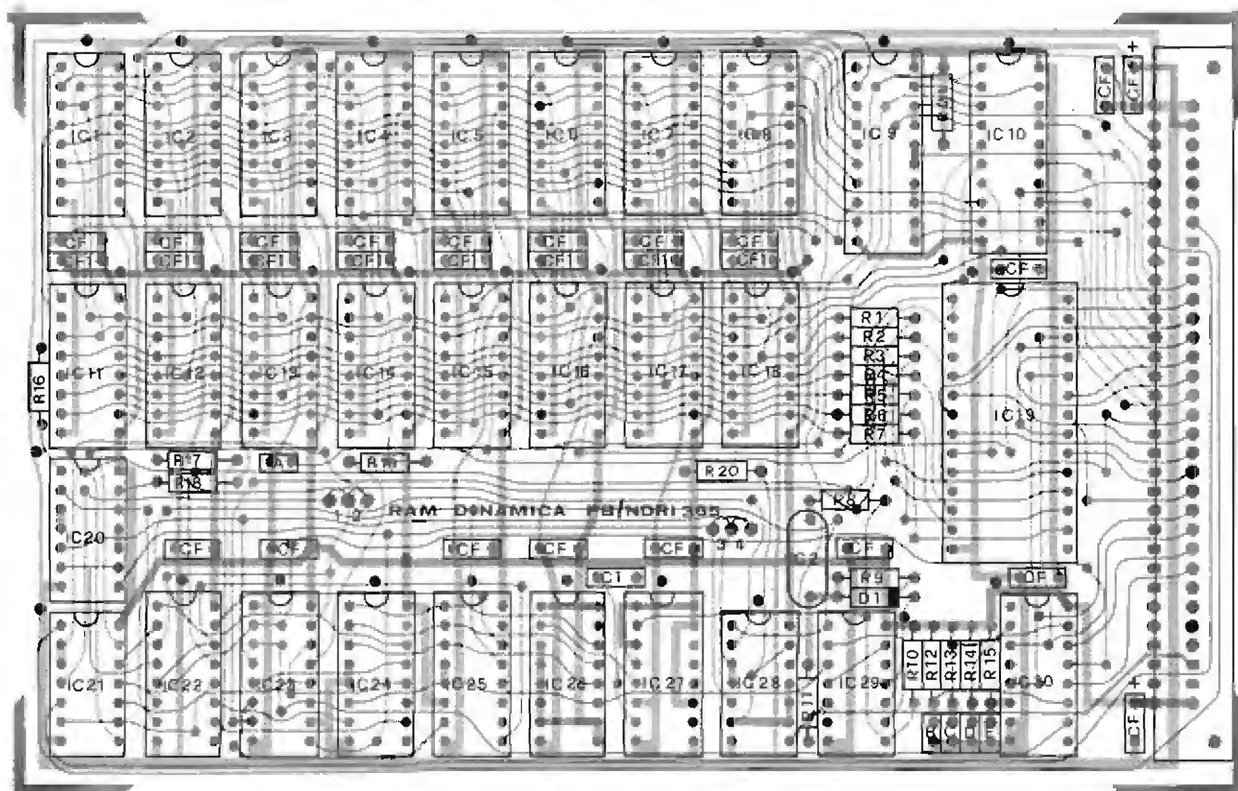


Fig. 3 - Traccia del circuito stampato e serigrafia dei componenti della scheda RAM dinamica da 32K.

Tabella 2 - PROGRAMMA DI TEST PER RAM DINAMICA (RILOCABILE)

0200	AØ	LDY	$ØØ	
	ØØ			
LOOP1	A9	LDA	$ØØ	
	ØØ			
	85	STA	$ØØ	Carico la parte bassa dell'indirizzo di partenza
	ØØ			
	A9	LDA	$5Ø	
	5Ø			
	85	STA	$Ø1	Carico la parte alta dell'indirizzo di partenza
	Ø1			
	A2	LDX	$ØØ	
	ØØ			
LOOP	98	TYA		
	81	STA	(Ø,X)	
	ØØ			
	EA			
	C1	CMP	(Ø,X)	
	ØØ			
	DØ	BNE	ERR.	(LOOP) Con LOOP ricicla il test per ricerca errore
(F8)	11			
	C8	INY		
	E6	INC	ØØ	
	ØØ			
	DØ	BNE	LOOP	
	F3			
	E6	INC	Ø1	
	Ø1			
	A5	LDA	Ø1	
	Ø1			
	C9	CMP	$XX	Parte alta dell'indirizzo di fine memoria (dato DØ per i 32K e 9Ø per i 16K)
	XX			
	DØ	BNE	LOOP	
	EB			
	C8	INY		
	18	CLC		
	9Ø	BCC	LOOPI	
	DD			
ERR.	4C	JMP	MONITOR	
	ØØ			FE22 = monitor base
	F4			F4ØØ = monitor video

Tabella 3 - CONNESSIONI ESTERNE

PIEDINO	FILA A	FILA C
1	GND	GND
2	+ 12	nc
3	nc	- 5
4	nc	nc
5	nc	VMA
6	nc	nc
7	Ø2	nc
8	nc	R/W
9	nc	nc
1Ø	BAØ	BDØ
11	BA1	BD1
12	BA2	BD2
13	BA3	BD3
14	BA4	BD4
15	BA5	BD5
16	BA6	BD6
17	BA7	BD7
18	BA8	nc
19	BA9	nc
2Ø	BA1Ø	nc
21	BA11	nc
22	BA12	nc
23	BA13	nc
24	BA14	nc
25	BA15	nc
26	nc	nc
27	nc	nc
28	nc	nc
29	nc	nc
3Ø	WS	nc
31	nc	nc
32	+ 5V	+ 5V

nc = non connesso

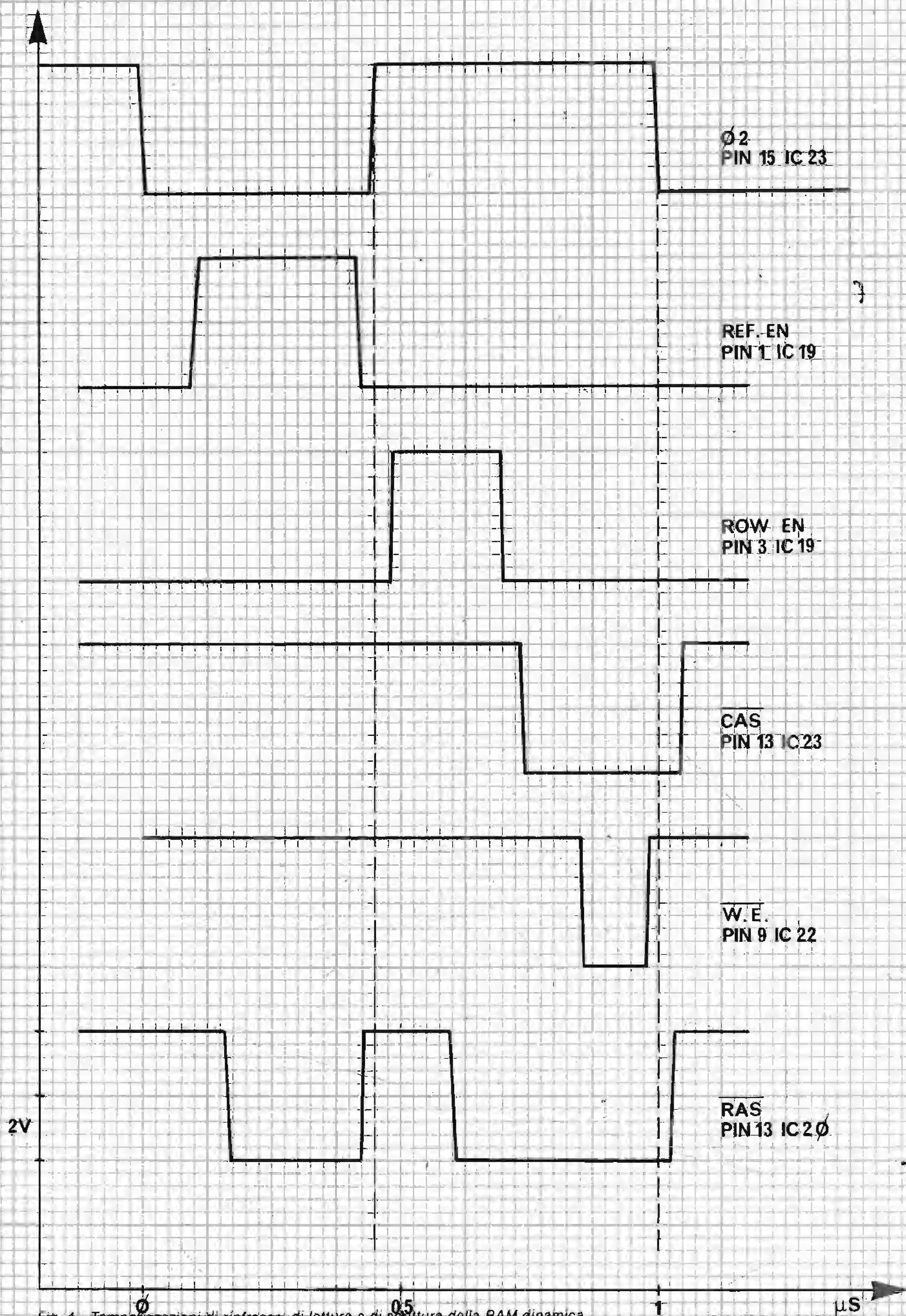


Fig. 4 - Temporizzazioni di rinfresco, di lettura e di scrittura della RAM dinamica.

ELENCO COMPONENTI SCHEDA RAM DINAMICA

IC1	RAM DINAMICA 16K x 1	MCM4116A o eq.
IC2	RAM DINAMICA 16K x 1	MCM4116A o eq.
IC3	RAM DINAMICA 16K x 1	MCM4116A o eq.
IC4	RAM DINAMICA 16K x 1	MCM4116A o eq.
IC5	RAM DINAMICA 16K x 1	MCM4116A o eq.
IC6	RAM DINAMICA 16K x 1	MCM4116A o eq.
IC7	RAM DINAMICA 16K x 1	MCM4116A o eq.
IC8	RAM DINAMICA 16K x 1	MCM4116A o eq.
IC9	BUFFER TRI-STATE	74LS241
IC10	BUFFER TRI-STATE	74LS241
IC11	RAM DINAMICA 16K x 1	MCM4116A o eq.
IC12	RAM DINAMICA 16K x 1	MCM4116A o eq.
IC13	RAM DINAMICA 16K x 1	MCM4116A o eq.
IC14	RAM DINAMICA 16K x 1	MCM4116A o eq.
IC15	RAM DINAMICA 16K x 1	MCM4116A o eq.
IC16	RAM DINAMICA 16K x 1	MCM4116A o eq.
IC17	RAM DINAMICA 16K x 1	MCM4116A o eq.
IC18	RAM DINAMICA 16K x 1	MCM4116A o eq.
IC19	Controllore per RAM DINAMICA	INTEL 3242
IC20	4 x NOR a due ingressi	74S02
IC21	6 x Buffer invertente	74S04
IC22	4 x Flip-Flop R-S	74LS279
IC23	4 x Flip-Flop R-S	74LS279
IC24	Decoder	74LS138
IC25	Decoder	74LS138
IC26	Contatore	74LS161
IC27	V C O	74S124
IC28	3 x NAND a 3 ingressi	74LS10
IC29	Comparatore di fase	MC4044P
IC30	Sommatore	74LS283
D1	1N4148	
R1	56 ohm 1/4W 10%	
R2	56 ohm 1/4W 10%	
R3	56 ohm 1/4W 10%	
R4	56 ohm 1/4W 10%	
R5	56 ohm 1/4W 10%	
R6	56 ohm 1/4W 10%	
R7	56 ohm 1/4W 10%	
R8	1K 1/4W 10%	
R9	2,2K 1/4W 10%	
R10	1K 1/4W 10%	
R11	2,2K 1/4W 10%	
R12	4,7K 1/4W 10%	
R13	4,7K 1/4W 10%	

R14	4,7K 1/4W 10%
R15	4,7K 1/4W 10%
R16	22 ohm 1/4W 10%
R16	22 ohm 1/4W 10%
R17	22 ohm 1/4W 10%
R18	22 ohm 1/4W 10%
R19	22 ohm 1/4W 10%
R20	1Kohm 1/4W 10%
R21	1Kohm 1/4W 10%
C1	15pF cer N.P.O
C2	1000pF 100VL film
C3	0,047μF 25VL cer
C4	10μF 15VL tant.
C5	10μF 35VL tant
C6	10μF 15VL tant.
C7	0,047μF 15VL cer.
C8	0,047μF 15VL cer.
C9	0,047μF 15VL cer.
C10	0,047μF 15VL cer.
C11	0,1μF 25VL cer.
C12	0,1μF 25VL cer.
C13	0,1μF 25VL cer
C14	0,1μF 25VL cer
C15	0,1μF 25VL cer
C16	0,1μF 25VL cer
C17	0,1μF 25VL cer.
C18	0,1μF 25VL cer.
C19	0,1μF 50VL cer
C20	0,1μF 50VL cer
C21	0,1μF 50VL cer
C22	0,1μF 50VL cer
C23	0,1μF 50VL cer
C24	0,1μF 50VL cer
C25	0,1μF 50VL cer
C26	0,1μF 50VL cer
C27	0,47μF 25VL cer.
C28	0,47μF 25VL cer

LA SCATOLA DI MONTAGGIO COMPRENDE ANCHE:
1 circuito stampato doppia faccia in vetronite ASEL 033 serigrafato
1 connettore dorato 32+32 poli
1 zoccolo 28 pin
23 zoccoli 16 pin
4 zoccoli 14 pin
2 zoccoli 20 pin

Il montaggio

Questa scheda, come abbiamo accennato, è fornita anche in scatola di montaggio: seguendo la serigrafia della scheda riportata in Fig. 3 questa operazione è molto semplice, consigliamo di montare nell'ordine le resistenze, gli zoccoli (attenzione all'orientamento), tutti i condensatori, il connettore e infine inserire gli integrati nelle giuste posizioni.

Noi comunque, data anche la bassa differenza nel prezzo, sconsigliamo la scatola di montaggio se non a chi possiede una notevole competenza, indispensabile per trovare il guasto se qualcosa non va.

Il Collaudo

Un collaudo della scheda RAM è comunque necessario, sia che la abbiate autocostruita, sia che la abbiate acquistata montata e collaudata (la A.S.EL. fa collaudi molto severi per ogni scheda, ma è meglio assicurarsi che il trasporto non abbia procurato qualche malfunzionamento).

Nella Tabella 2 riportiamo un programma in Assembler di collaudo che scrive e legge in tutte le locazioni una serie di dati (da 00 a FF) verificandone ogni volta l'esattezza. In pratica, una volta scritto il programma e fattolo partire per mezzo del solito tasto G, sul video non si deve verificare alcun mutamento del suo stato (segno che la RAM funziona a dovere); diversamente il video viene aggiornato e appare la scritta: AMICO 2000

>

Se la scheda dovesse funzionare bene si consiglia di lasciarla in funzione per qualche ora, controllando periodicamente il video; diversamente, se non funzionasse, in mancanza di attrezzatura ed esperienza si possono controllare le saldature effettuate, il corretto inserimento degli integrati e la presenza dell'alimentazione seguendo il circuito e le indicazioni dei segnali al connettore riportati nella Tabella 3.

Se questo non bastasse consigliamo di rimandare la scheda alla A.S.EL. Per completezza delle informazioni tecniche riportiamo nella Fig. 4 le temporizzazioni di rinfresco, di lettura e di scrittura della RAM dinamica. ■

MODULO DI ORDINAZIONE PER IL MICROELABORATORE "AMICO 2000/A"

Nuovo listino in vigore da Ottobre 1980

☐ Inviatemi a stretto giro di posta il seguente materiale:

☐ (quantità) ____	AMICO 2000/1 K in scatola di montaggio completo di 1 K byte di RAM e interfaccia per registratore a cassette).	**Lit. 249.500 (+ IVA)**
☐ (quantità) ____	AMICO 2000/2 montato e collaudato (con 1K byte di RAM e interfaccia per registratore a cassette)	**Lit. 305.300 (+ IVA)**
☐ (quantità) ____	art. A2000/3K Alimentatore da 1A in kit adatto per alimentare il microcomputer.	**Lit. 16.500 (+ IVA)**
☐ (quantità) ____	art. A2000/6 Scheda per espansione sistema (accetta fino a 9 schede formato EUROPA) completa di buffer dati e indirizzi	**Lit. 93.000 (+ IVA)**
☐ (quantità) ____	art. A2000/7K Alimentatore di potenza per il sistema espanso (+5V/8A, ±12V/0,8A, -5V/0,5A) in kit montaggio	**Lit. 114.000 (+ IVA)**
☐ (quantità) ____	art. A2000/7 (come sopra montato e collaudato)	**Lit. 144.000 (+ IVA)**
☐ (quantità) ____	art. A2000/9K Contenitore per il sistema completo in kit (completo di interruttori e minuterie)	**Lit. 144.000 (+ IVA)**
☐ (quantità) ____	art. A2000/10 Contenitore per il sistema completo di scheda per espansione (art. A2000/6) e alimentatore (art. A2000/7), tutto montato e collaudato.	**Lit. 350.000 (+ IVA)**
☐ (quantità) ____	art. A2000/11K Scheda di interfaccia video in kit.	**Lit. 224.000 (+ IVA)**
☐ (quantità) ____	art. A2000/11 come sopra montata e collaudata	**Lit. 249.500 (+ IVA)**
☐ (quantità) ____	art. A2000/14K tastiera ASCII completa di contenitore e cavo di collegamento, in kit di montaggio.	**Lit. 129.000 (+ IVA)**
☐ (quantità) ____	art. A2000/14 come sopra montata e collaudata	**Lit. 144.000 (+ IVA)**
☐ (quantità) ____	art. A2000/16BK Scheda RAM/ROM completa di linguaggio BASIC standard, in scatola di montaggio. La scheda è fornita con 4Kbytes di RAM e 8Kbytes di ROM (BASIC). È possibile montare fino a 16Kbytes di ROM o EPROM la cui decodifica avviene tramite una PROM.	**Lit. 269.000 (+ IVA)**
☐ (quantità) ____	art. A2000/16B Come la 16BK, montata e collaudata.	**Lit. 299.000 (+ IVA)**
☐ (quantità) ____	Sole EPROM del BASIC da 8K e nuova EPROM di Monitor video, per l'aggiornamento della scheda di Mini-BASIC.	**Lit. 120.000 (+ IVA)**
☐ quantità ____	art. A2000/18K16 Scheda di RAM dinamica da 16Kbytes (ampliabile sino a 32 K) in scatola di montaggio.	**Lit. 299.000 (+ IVA)**
☐ quantità ____	art. A2000/18K32 Scheda di RAM dinamica da 32Kbytes in scatola di montaggio.	**Lit. 399.000 (+ IVA)**
☐ quantità ____	art. A2000/18-16 Come la /18K16, montata e collaudata.	**Lit. 319.000 (+ IVA)**
☐ quantità ____	art. A2000/18-32 Come la /18K32, montata e collaudata.	**Lit. 419.000 (+ IVA)**

Per il pagamento scelgo la forma:

☐ **anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia** (spese di spedizione a carico della ASEL);

☐ **in contrassegno** alla consegna del pacco - spese di spedizione a carico del Committente.

IMPORTANTE: La merce viaggia a rischio e pericolo del Committente; è possibile assicurarla aggiungendo **Lit. 2.000** per ogni 50.000 di valore assicurato.

Il KIT è comprensivo di una speciale garanzia per cui in caso di malfunzionamento o insuccesso nella realizzazione è possibile inviare la piastra, con tutti i componenti, al costruttore, che la sostituirà con una montata e collaudata dietro il pagamento di una quota fissa di **Lit. 50.000.**

Inviare il presente modulo in busta chiusa con allegata copia della ricevuta del vaglia alla:

A.S.EL. s.r.l - Via Cortina D'Ampezzo, 17
Milano (Tel. 02/5695735)

PREZZI VALIDI DALL'1-10-80

Nome ____________ Cognome ____________ Tel. ____________

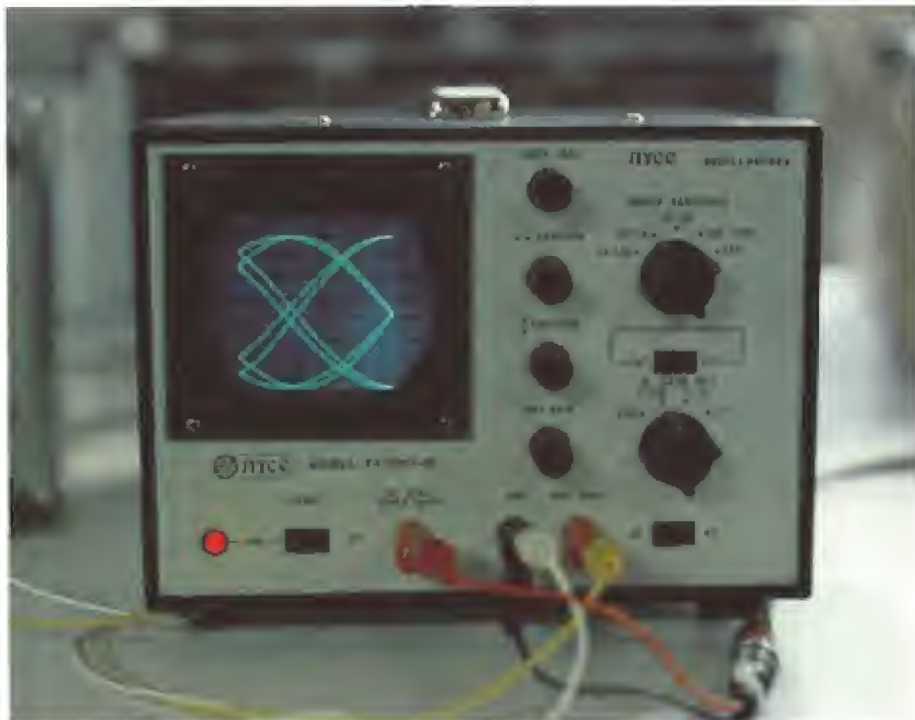
Via ____________ Codice Fiscale ____________ CAP ________ Città ____________

OFFERTA SPECIALE (fino al 28-2-1981) per chi vuole cominciare direttamente con il Personal Computer.

Un sistema completo (art. A2000/P) composto da: CPU AMICO 2000, scheda BASIC da 8K, scheda Interfaccia video, 4Kbytes di RAM, Alimentatore di potenza, tastiera alfanumerica e contenitore per tutto il sistema. **Lit. 899.000** (+IVA 14%)

QUIZ

Le figure di Lissajous



La frequenza di un segnale sconosciuto può essere determinata applicando l'inviluppo ai terminali dell'ingresso verticale di un oscilloscopio, mentre un segnale di riferimento dalla frequenza nota giunge all'ingresso orizzontale, o *viceversa*. La figura d'onda, o traccia, che si scorge sul tubo, è una figura di Lissajous che va analizzata per scoprire il valore incognito.

Il rapporto tra le due frequenze è eguale al rapporto tra i periodi ed i semiperiodi che si vedono apparire. Per esempio, se si osservano 3,5 cicli verticali e due orizzontali, il rapporto sarà 3,5:2 ovvero di 7:4. Di conseguenza, se il segnale noto ha un valore di 1.000 Hz, il valore incognito sarà uguale a 7 rispetto 4, come dire "x" nei conforti di 1000 Hz, uguale 1750 Hz.

Riportiamo qui di seguito una serie di figure di Lissajous, con la relativa frequenza di riferimento. Il lettore pratico di letture oscilloscopiche può divertirsi a cercar d'identificare i valori incogniti.

E per chi non riesce, i valori giusti sono riportati in calce!



1. Verticale = 1400 Hz. Orizzontale?



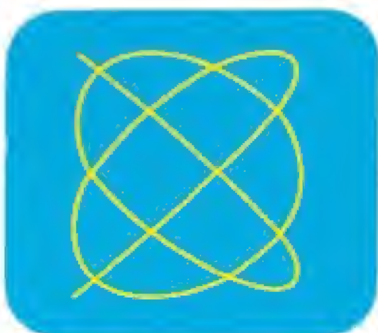
2. Orizzontale = 500 Hz. Verticale?



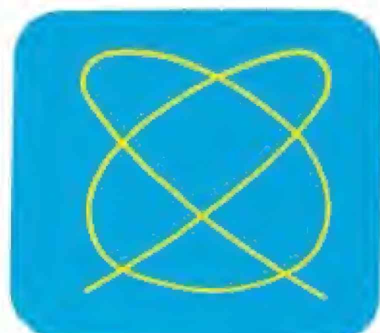
3. Verticale = 1400 Hz. Orizzontale?



4. Orizzontale = 240 Hz. Verticale?



5. Verticale = 1000 Hz. Orizzontale?



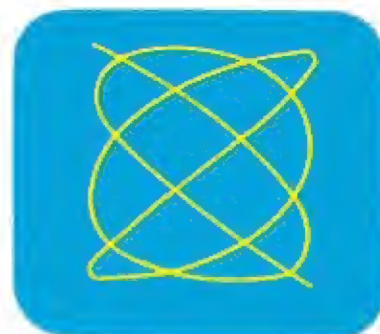
6. Orizzontale = 60 Hz. Verticale?



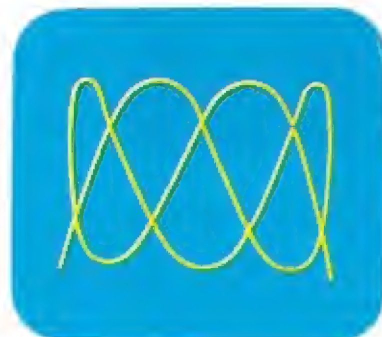
7. Verticale = 4200 Hz. Orizzontale?



8. Orizzontale = 120 Hz. Verticale?



9. Verticale = 3500 Hz. Orizzontale?

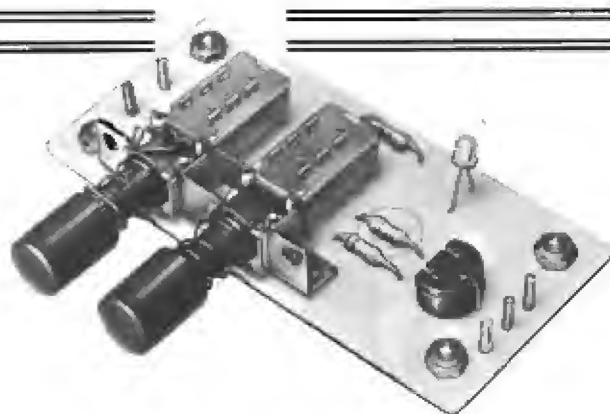


10. Orizzontale = 900 Hz. Verticale?

Le risposte esatte:

1. Rapporto 7:4 = 1600 Hz.
2. Rapporto 3:3 = 750 Hz.
3. Rapporto 7:3 = 600 Hz.
4. Rapporto 9:4 = 540 Hz.
5. Rapporto 5:6 = 1200 Hz.
6. Rapporto 4:5 = 48 Hz.
7. Rapporto 7:6 = 3600 Hz.
8. Rapporto 4:3 = 160 Hz.
9. Rapporto 5:7 = 4900 Hz.
10. Rapporto 8:3 = 2400 Hz.

KS 500



PROVA TRANSISTORI GO-NO-GO

di E. Bernasconi

Odiernamente, la maggior parte di transistori bipolari comuni ha un prezzo molto limitato; per esempio, dall'ultimo catalogo GBC apparso sulla nostra Rivista: BC 318B, 93 lire al pezzo, BC 547, 81 lire al pezzo, BC 559B, 95 lire al pezzo. Per gli analoghi valgono prezzi analoghi. A questi livelli, le prove approfondite non hanno più senso, perché il costo del lavoro umano è molto superiore a quello dei materiali. Allorché si tratta di misurare transistori dall'impiego più o meno generico, serve quindi un sistema di lettura diretto, che preveda un tempo di lavoro minimo, che dia subito il responso esatto, se possibile economico. Il provatransistori che illustriamo ha appunto questa impostazione. Si tratta di un checker del tipo "GO-NO-GO" (funziona-non-funziona) utilizzabile istantaneamente per sapere se gli elementi in prova sono ancora utilizzabili o se è meglio cestinarli senza remore o rimpianti. Costa poco e da responsi sicuri.

Pprovatransistori possono essere suddivisi in due categorie; vi sono i cosidetti "checker" (da "check", *prova rapida*, in inglese) che si limitano ad indicare se un elemento bipolare è buono o guasto, e gli "analyzer" (analizzatori del comportamento) che consentono delle misure molto approfondite; il guadagno a varie correnti di collettore, la corrente di perdita, il rumore, i diversi parametri ibridi.

Odiernamente, sia lo sperimentatore che il riparatore sono più inclini ad impiegare i checker, invece degli analyzer, perché i transistori bipolari, serie BC oppure BF e simili, hanno un costo talmente limitato, che un lungo collaudo inteso a vedere se possono essere riutilizzati non ha più ragione d'essere.

Se un elemento denuncia una certa avaria, lo si scarta, e si procede.

Questo, non è un ragionamento *consumistico*, come potrebbe sembrare agli osservatori superficiali. Lo sperimentatore, può dedicare al suo hobby non troppo tempo, ed allora l'idea di perdere le serate chino a verificare su di uno strumento il guadagno, le perdite, il tempo di commutazione, il rumore, le correnti di un transistoriello qualunque, non può sorridergli. Relativamente al serviceman la faccenda si aggrava; quest'altro signore deve valutare il suo tempo-lavoro come una sorta d'investimento che costa al cliente come minimo 15.000 lire all'ora, e deve essere produttivo. Non vi è quindi alcuno spazio per prove sui semiconduttori da pochi soldi, insicuri Conviene la via della pattumiera se solo vi è il minimo dubbio, perché ogni minuto costa 250 lire, quindi come *due* transistori, mediamente!!

Altro ragionamento andrebbe fatto per i transistori UHF, per gli "stripline", per certi Darlingtons e FET, ma certamente, questi altri, tutti assieme, non pareggiano la massa dei bipolari di comune impiego e ciascun caso rimane a sé.

Anche i provatransistori "analizzatori" molto spesso non sono previsti per misurare tali elementi un pochino "esotici", tra l'altro.

In sostanza, allora, per misure comuni, è bene schivare come la peste lo strumento irto di manopole di potenziometri e commutatori, per passare al semplice, al comodo da usare, all'economico, "checker".

Ne descriviamo qui uno che è un pò l'epitome di tutti i congeneri; per la prova, s'infila il transistore su di uno zoccolino, si preme un tasto, e se l'elemento funziona, si accende un LED. Ove tale elettroluminescente rimanga spento, il transistore prende la via dei rifiuti, ed il tempo è salvo.

Lo schema elettrico del provatransistore appare nella figura 1.

L'alimentazione generale può essere ottenuta da una pila rettangolare da 4,5 V che assicura una interessante autonomia, oppure da un alimentatore per logiche TTL, erogante 5 V, da banco.

La prova effettuata dallo strumento e solo la più importante, ma nella stragrande maggioranza dei casi risolutiva: quella dell'integrità delle giunzioni. Se una delle due, PNP o NPN, è o aperta o in corto (ma lo stesso vale per le *due* giunzioni) il LED rimane spento e non vi è appello.

Vediamo come si realizza la verifica.

La resistenza da 220 Ω, con il LED, sono sempre inseriti in forma di carico sul collettore del transistore in prova.

La base di un transistore NPN in prima istanza è al valore di massa tramite il contatto del P1. Premendo questo pulsante, la base è polarizzata quindi l'elemento si satura ed il diodo si accende, sempreché tutto sia in ordine. La resistenza che polarizza la base ha il valore di 4.700 Ω. Poiché l'alimentazione è considerata con valori che sono compresi tra 4,5 e 5 V, la corrente è dell'ordine di 1 mA o poco più, valore che tutti i normali elementi considerati per la prova possono sopportare.

Ora, visto che il carico sul collettore è 220 Ω, con 5 V di alimentazione avremo una corrente di circa 22 mA, per cui il circuito funziona con tutti i transistori "usuali" che abbiamo non solo le giunzioni integre, ma anche

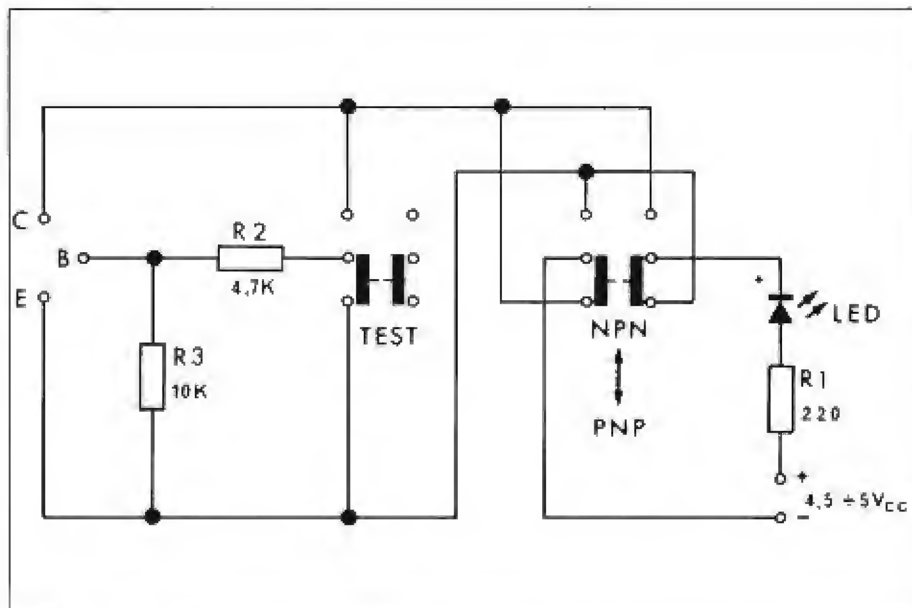


Fig. 1 - Schema elettrico del prova transistori KS 500.

quel minimo guadagno di "20" che ci si deve attendere da qualunque elemento valido. In certi casi, specialissimi, venutasi a creare una sorta di "barriera" tra le giunzioni a causa di surriscaldamento o altro, i cosidetti "diodi" B-E e B-C risultano integri, ma l'elemento non funziona.

Il nostro "checker", quindi non si limita proprio alla prova "bruta" delle giunzioni, ma verifica anche che il transistore *lavori*. Prova statica e dinamica, insomma.

Rivediamo ora il funzionamento con i transistori PNP.

Anche in questo caso, all'inizio la base ha un livello d'interdizione, poi, quando si preme il pulsante, sopravviene la saturazione ed il LED si accende.

In tal modo, se inserendo il transistore nel supporto il LED si accende subito, è chiaro che nell'elemento (normalmente, con la base non polarizzata non vi sarebbe conduzione) vi è un corto. Se premendo il pulsante non accade nulla, ed il LED rimane spento, una giunzione è interrotta.

Due casi anomali: la piedinatura del transistore è stata compresa male, quindi il semiconduttore è posto in circuito in modo erroneo. Succede più spesso di quel che non si creda.

Il contatto con lo zoccolo è cattivo. Anche quest'altro caso è comune.

Se i reofori sono sporchi o ossidati, arrugginiti (avviene con i vecchi modelli!) non vi è speranza che il contatto sia efficace, quindi prima della prova occorre raschiare i terminali con buona cura.

Nelle situazioni ultime dette, un transistore buono può passare per fuori uso ed essere condannato allo scarto senza ragione.

Al limite, ove si tratti di un BC108 o simili, si potrebbe dire "pazienza", ma

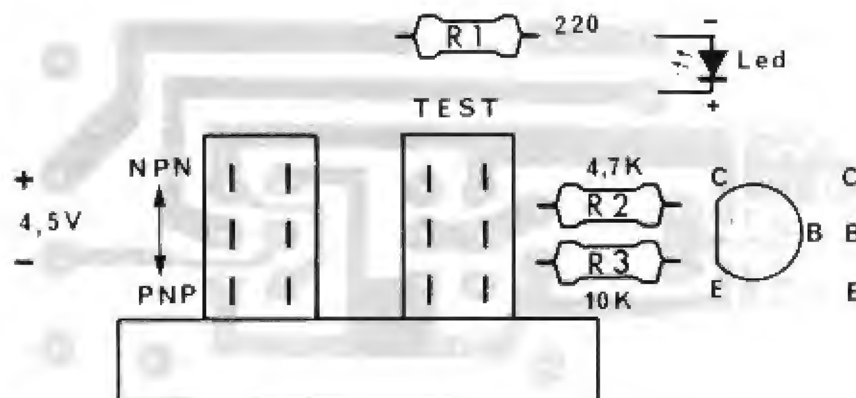


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta vista in trasparenza.

invece se si misura un elemento al Germanio ormai divenuto raro, val bene la pena di fare attenzione, di ripulire e lucidare e scartavetrare i reofori quanto basta, difatti, i vari OC72, OC74, 2N508, 2N1010 e simili sono divenuti da un lato introvabili nei ricambi, dall'altro estremamente costosi.

I vecchi transistori meritano quindi la riverente cura che è sempre doverosa, nei confronti dell'antiquariato, qual che sia.

Lo strumento segnala anche la funzionalità dei diodi.

Per vedere se un diodo è in ordine, si deve procedere come ora diciamo:

- Il commutatore deve essere nella funzione PNP.
- Il diodo deve essere inserito con l'anodo nel terminale di collettore, ed il catodo nel terminale emettitore.

Ciò fatto, se il diodo ha la giunzione integra, o insomma funziona, il LED si accende.

Se il diodo è "bruciato", ovvero aperto, ha una resistenza infinita nei due sensi, il LED rimane spento.

Se il diodo è in corto il LED *si accende ugualmente*, quindi occorre, a scanso di false interpretazioni, invertirlo. Portato il reoforo di anodo dov'era il catodo e viceversa; se il diodo è in ordine, ora il LED rimarrà aperto, mentre se vi è veramente il corto, si avrà una nuova illuminazione. Certi diodi, hanno la polarità sul "case" (involucro) in modo difforme, strano o tale da indurre in inganno.

Se si sbaglia contatto, nella prima misura il LED può accendersi e nella seconda rimanere spento. Nulla di male: lo scambio di indicazione del LED, manifesterà *sia* che il diodo è buono, *che* i reofori sono inversi.

In sostanza, si potrà anche vedere da che parte è il catodo, occorrendo, o essendo in dubbio.

Il montaggio di questo "checker" è di una semplicità più unica che rara. Si collegheranno le resistenze, poi i deviatori a pulsanti, poi lo zoccolo per il transistore (o il diodo) in prova, infine gli ancoraggi ed il LED. Quest'ultimo ha un verso di inserzione (polarità) che deve essere rispettato.

Tutto qui; le uniche raccomandazioni supplettive sono che il saldatore non deve avere una potenza eccessiva e che la sua punta deve essere ben tersa, prestagnata, lustra.

Ora parlando di collaudo, diremo subito che non essendovi alcun elemento semifisso da regolare, il dispositivo deve funzionare subito e senza problemi, se le connessioni sono ben fatte.

Per il controllo, servono un paio di transistori PNP ed NPN sicuramente buoni (non importa se al Germanio o Silicio e qual che sia il loro guadagno) ed alcuni diodi, altrettanto efficienti, rivelatori o rettificatori.

Le prove saranno condotte come abbiamo puntualizzato e le reazioni del LED devono essere fini al testo.

Se è possibile rischiare la distruzione di un transistore, si sbaglieranno appositamente le connessioni, per vedere come si comporta lo strumento con i reofori scambiati.

Eseguite queste prove, si avrà la confidenza necessaria con il chacker per utilizzarlo normalmente al banco.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	:	resistori strato carbonio da 220 Ω ± 5% 0,25 W
R2	:	resistore strato carbonio 4,7 kΩ ± 5% 0,25 W
R3	:	resistore strato carbonio 10 kΩ ± 5% 0,25 W
LED	:	diodo LED
1	:	pulsantiera a 2 tasti (1 pulsante + 1 deviatore)
1	:	zoccolo per transistore
5	:	ancoraggi per C.S.
4	:	distanziatore esagonali
4	:	dadi M3
C.S.	:	circuito stampato P

novità

PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS — DI GENNAIO

KT 383 TRASMETTITORE A DUE CANALI PER RADIOCOMANDO

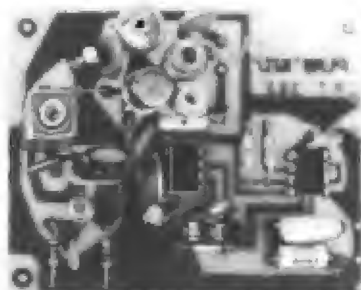
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 9 ÷ 12 Vcc
Max corrente assorbita	70 ÷ 80 mA
Frequenza di trasmissione	Banda C.B. (quarzata)

DESCRIZIONE

Il KT 383 è stato progettato per funzionare in coppia ad uno o due KT 384 (ricevitore ad un canale per radiocomando) e tramite l'utilizzo di questi due apparati potrete costruirvi dei telecomandi con una portata di 500 ÷ 1000 mt: tale distanza potrà sensibilmente variare a seconda dell'antenna utilizzata e dalle condizioni di trasmissione. Un telecomando di tale tipo può venire utilizzato per comandare qualsiasi apparecchiatura elettrica, come apricancelli, pompe, motori elettrici, oppure, altra importantissima applicazione, accendere o spegnere un antifurto a distanza.
motori elettrici, oppure, altra importantissima applicazione, accendere o spegnere un antifurto.

L. 15.500 + IVA



KT 384 RICEVITORE AD UN CANALE PER RADIOCOMANDO

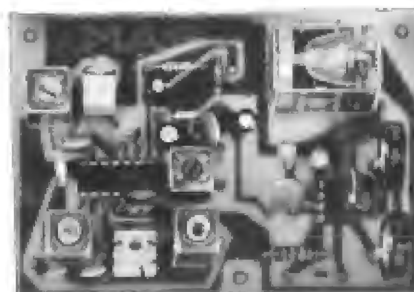
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 9 ÷ 12 Vcc
Max corrente assorbita	= 60 mA
Frequenza di ricezione	= Banda C.B. (quarzata)

DESCRIZIONE

Il KT 384 è stato studiato per il funzionamento in coppia al KT 383, (Trasmettitore a due canali per radiocomando); grazie all'abbinamento di questi due apparati sarà possibile costruire radiocomandi con portate di 500 ÷ 1000 metri, naturalmente tale distanza potrà variare a seconda del tipo di antenna utilizzata e delle condizioni d'uso di tali apparati.
L'uscita di comando del KT 384 è composta da un relè in commutazione, quindi è possibile pilotare qualsiasi apparato elettrico di qualsiasi natura esso sia.

L. 23.900 + IVA



KT 387 CAMPANELLO MUSICALE ELETTRONICO

CARATTERISTICHE TECNICHE

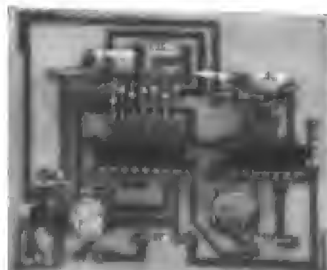
Tensione d'alimentazione	= 9 Vcc
Assorbimento max.	= 35 mA
Potenza d'uscita	= 100 mW

Il motivo è composto da otto note

DESCRIZIONE

Con il KT 387 potrete sostituire il vostro campanello di casa con un dispositivo senz'altro più moderno e simpatico del normale cicalino attualmente usato nella maggioranza delle abitazioni.
Quando qualcuno suonerà alla vostra porta un allegro motivetto vi avvertirà che dovrete andare ad aprire.

L. 11.900 + IVA



KT 388 KIT PER LA TRASFORMAZIONE DI DUE RTX IN TELECOMANDO A DISTANZA

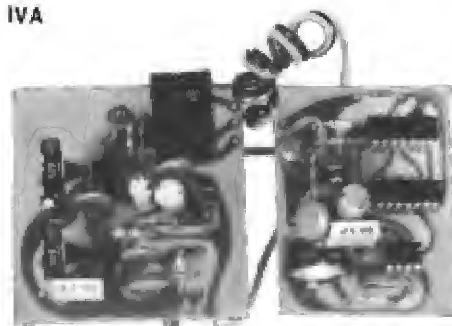
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione = 12 Vcc
Circuito di codifica e decodifica a doppia nota, con circuito di decodifica a P.L.L. per un'alta stabilità.

DESCRIZIONE

Con il KT 388 e due ricetrasmettitori, potrete comandare a distanza un qualsiasi carico elettrico: lampade, riscaldamento, pompe, porte elettriche, antifurti e qualsiasi altra cosa che vogliate comandare a distanza.

L. 20.600 + IVA



C.T.E. INTERNATIONAL® 42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I

il mercatino di SPERIMENTARE

Lo spazio che segue è posto gratuitamente a disposizione dei lettori, per richieste, offerte e proposte di scambio di materiali elettronici – I testi devono essere battuti a macchina o scritti in stampatello – non è possibile accettare recapiti come caselle postali o fermo posta – Non si accettano testi che eccedono le 40 parole – Inserzioni non attinenti all'elettronica saranno cestinate – Ogni inserzione a carattere commerciale-artigianale, è soggetta alle normali tariffe pubblicitarie e non può essere compresa in questo spazio – La Rivista non garantisce l'attendibilità dei testi, non potendo verificarli – La Rivista non assume alcuna responsabilità circa errori di trascrizione e stampa – I tempi di stampa seguono quelli di lavoro grafico, ed ogni inserzione sarà pubblicata secondo la regola del "primo-arriva-primo-appare". Non sarà presa in considerazione alcuna motivazione di urgenza, stampa in neretto e simili. Ogni fotografia che accompagni i testi sarà cestinata.
I testi da pubblicare devono essere inviati a: J.C.E. "Il mercatino di Sperimentare" - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano).

Le richieste dei Kit senza indirizzo o recapito telefonico vanno indirizzate alla Redazione di Sperimentare.



VENDO organo elettronico Galanti mod. Jumbo 61,5 ottave a L. 240.000; amplificatore abbinabile a organo da 35W con uscita a due vie, completo di mobile L. 150.000. - Sig. Micheli Giancarlo - Via C. Sforza 9, Forte dei Marmi LUCCA. - Tel. 0584/82354.

VENDO corso radio stereo della Scuola Radio Elettrica di Torino completo di strumenti (oscillatore modulato, provavalvole, apparecchio radio stereo) oppure solo le dispense al migliore offerente. - Giuseppe Portaluri - Via F. Saverio Portaluri 5/C, 73024 Maglie (LE) - Tel. (0836) 22616.

VENDESI trasmettitore FM a PLL a conversione quarzata potenza a richiesta 10/20 W frequenza di lavoro 87,5-110 MHz. Ingresso mono/stereo deviazione +/- 75 kHz alimentazione 12 Volt o a richiesta 220 Volt in elegante contenitore a L. 300.000 - Marino Gabriele - Viale Regina Elena isol. 125, Tel. (090) 45391 MESSINA 98100.

CAUSA rinnovo laboratorio cedesi 740 resistenze, 560 condensatori, 760 elettrolitici, 32 potenziometri, 80 diodi, 15 basette sperimentali, filtro antidisturbo trasformatori, bobine, transistor L. 18.000; amplificatore HI-FI 50÷50W L. 26.000; impianto luci psichedeliche 3 canali 3000 W totali sensibilità regolabile su ogni canale L. 26.500; ricevitore CB+BF L. 12.900; RXTX CB 1,5W + MIKE + ANTENNA L. 165.000. - Bruno Sergio - Via Giulio Petroni 43/D, 70124 BARI - Tel. (080) 367736.

VENDO RXTX HY-GAIN VIII model 3078 120 CH (26.515-27855) AM-8913 L. 250.000 - Alimentatore della ZEB LINESTAB da 3,5÷15 V 10 A con voltmetro ed amperometro L. 80.000 - Amplificatore lineare B150 mobile AM-SSB della Zetagi L. 80.000 - Microfono astatic 1104 e base L. 50.000. - Franco Cavallero - Via F. Crispi 75/12 - 15011 Acqui Terme (AL).

VENDO gioco TV a colori con 3 cassette una con 8 giochi sport, con 4 corse moto, e una con 2 corse auto, a L. 70.000 come nuovo. Piastra di registrazione Philips mod. N. 2540 con nastri normali e biossido di cromo a L. 70.000. Giradischi B.S.R. completamente automatico con cambiadischi mobile in legno senza coperchio in ottimo stato a L. 50.000 trattabili. - Consonni Giancarlo - Via Guarnaschelli 7, Piacenza 29100 - Tel. 22435.

TECNICO ELETTRONICO esegue montaggi elettronici su circuiti stampati massima serietà per ditte a domicilio. - Tel. al 02/6425552 - Celsi Walter - Via Fulvio Testi 70 - 20126 MILANO.

VENDO scheda AMICO 2000 completa di tutte le espansioni + alimentatore. Prezzo da concordarsi. Scrivere o telefonare ore 15-17 a: Giampiero Di Simone - Via Ignazio Sorrentino n° 3 - 80059 Torre del Greco (NA) - Tel. (081) 8821358.

CERCASI seria Ditta per montaggi elettronici, a domicilio, dietro giusto e onesto compenso. Massima serietà, perfezione tecnica, e celebrità dei montaggi. Per offerte e condizioni rivolgersi a: Fano Nicola, Via Cincinnato N° 62, 80126 - NAPOLI.

A.A.A.A.A. Cedesi a prezzi di occasione modulatori Audio/Video completi di mobile rack e già tarati per l'ingresso colori/BN. Inoltre si cedono TX TV completi colori/bn di: 1W . 2W . 3W . 4W . 5W . 6W . 7W . 8W . TX FM con emissione 80÷110 MHz con totale assenza di spurie vendesi potenze disponibili: 2W . 3W . 5W . 10W . 20W . 40W . 50W . 70 . 80W . 100W . 200W . 400. Vendesi inoltre stazione FM completa (dal microfono all'antenna) con uscita in alta frequenza di 200W eff. Max serietà. - Giuseppe Messina - Via S. Lisi 111 - 95014 GIARRE (CT) - Tel. (095) 936012.

ACQUISTO oscilloscopio S.R.E. completo di dispense costruzione ed utilizzo (anche fotocopie) MAX. L. 70-80.000 - come sopra da montare L. 100.000 - Tel. 0434 - 28137 ore 8-10, 12-14 chiedere di Magro Rolando.

CERCO schemi + disegni (scala 1:1) + elenco componenti di personal computer (CPU 6502,EF 68000) completo di tutte le interfacce, operante in linguaggi evoluti. Almeno 64 K RAN/ROM + e PROM. Offro L. 45.000 per 6502, L. 60.000 PEREF 68.000. Inviare documentaz. e modal. pagamento. - Perrotti Gennaro - NAPOLI - ROMA Rione 167, LOTTO O - 80144 SECONDIGLIANO (NA).

VENDO a L. 50.000 + S.S. MULTIMETRO DIGITALE con elegante contenitore. Quattro portate: Tensioni continue e alternate (1.000 Volt) - Correnti continue (10 A) - Ω (10MΩ) - Le portate sono da tarare - Vendo Gioco TV Color a L. 30.000 + S.S. - Quattro giochi - Vendo a L. 10.000 + S.S. modulo orologio digitale LT 707 24 ore + sveglia e altre funzioni - Vendo inoltre gruppo ricevitore ultrasuoni Telefunken con display gigante 2 cifre, memoria sec. a L. 5.000 - kit della Marcucci MI393 (Indicatore di sintonia per il kit HF 310 e HF 325) a L. 7.000 + S.S. - Scrivere a Pegorari Massimo - Via Montefiorino 23 - Roma (Prima Porta) - Cap. 00188.

VENDO amplificatore HI-FI Mark 90 della GVH a L. 18.000 - Indirizzare a Enrico Marzemin - Viale Venezia, 41 - Bolzano 39100.

A.A.A.A.A. Vendesi amplificatori lineari FM larga banda, non producono autoscillazioni ed emissioni indesiderate anche nelle peggiori condizioni di funzionamento, sono situati in contenitori rack standard 10". Potenze disponibili sino a 2500 W. Prezzi da trattare. - Giuseppe Messina - Via S. Lisi, 111 - 95014 - GIARRE (CT) - Tel. (095) 936012.

VENDO corso radio stereo valvole S.R.E. Le lezioni sono rilegate con materiale SRE + oscillatore modulato + prova valvole + analizzatore da riparare + ricevitore finale stereo valvole in mobile autocostruito + kit montato UK 541/542 + 100 valvole radio TV vecchie e nuove il a L. 180.000 - Vendo pure a L. 200.000 corso TV BN. transistor S.R.E le lezioni sono rilegate con materiale S.R.E in 7 volumi + oscilloscopio S.R.E televisore PHILIPS 21" pollici da riparare + tester unaohm 50 kΩ/V - invece a L. 100.000. Oppure cambio con macchina per scrivere portatile N° 150 riviste elettronica varie: Sperimentare - Selezione Radio TV. Radio elett. elett. Pratica ecc. - Calza Franco - Via Centro 189 B - Roma 37100 VERONA - Tel. 045 - 505005 (ore pasti).

STUDENTE 15enne a corto di fondi, cerca un corso completo di elettronica, inoltre vorrei ricevere anche qualsiasi altro tipo di materiale per esperimenti, riviste e quant'altro potrà servirmi ad imparare l'elettronica - Berni Fabio - Via della Libertà n° 5 - Caldine - 50010 FIRENZE - Tel. 580407.

CBMPET SOFTWARE utilità generale scientifico e grafico: matematica, probabilità, tabelle, plots e istogrammi (semplici e multipli, mono e bidimensionali, assoluti, percentuali, relativi, discriminanti, con scala e uscita numeriche e grafiche); "Draws" programma doppio speciale per la gestione della pagina video con maschere di riferimento diversi formati. Su cassetta completi di istruzioni, prezzo medio L. 35.000. Elenco dettagliato per L. 1.000 in francobolli. - Vittorio Pesce - Via Bitritto, 111 - Bari - Tel. 080/451479.

MIXER STEREO MODULARE 6 CH miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato nelle stazioni delle radio locali. Prevede due ingressi fono, 2 ingressi micro e due ingressi linea. L. 180.000.

VENDESI luci psichedeliche 3 x 1000 W nuove L. 40.000, saldature istantanee PHILIPS 50 W L. 8.000, TESTER ISKRA modello Unimer 3 L. 28.000 "Nuovo" - Cicalese Giovanni - Via E. Nuzzo, 26 - 84100 SALERNO - Tel. 355160 (ore pasti).

DISEGNATORE ELETTRONICO esegue per ditte o privati, esperienza e serietà. Scrivere alla Redazione o telefonare dopo le 19.30 al numero 0332/260052.

BOOSTER FM amplificatore d'antenna per la banda FM 88 ÷ 108 dalle ottime prestazioni. Il circuito comprende un solo stadio di amplificazione da 10 dB formato da un transistore MOS dual gate. La realizzazione delle bobine e la taratura non presentano alcuna difficoltà. L. 5.000

ALIMENTATORE 4 A in grado di fornire all'uscita una tensione variabile da 7 a 26 Vc.c. con 4 A circa di corrente. Prevede l'uso di un circuito integrato e tre transistori di potenza. Viene fornito senza trasformatore. L. 15.000

LINEARE FM DA 50 W stadio funzionante in classe C, è in grado di quadruplicare la potenza applicata al suo ingresso. I 50 W vengono quindi raggiunti con un input a 12 W circa. Viene fornito con un dissipatore e ventola di raffreddamento. L. 97.000
SOLO TRANSISTORE TP2123 - L. 52.000.

MONITOR STEREO PER CUFFIA stadio amplificatore formato da un integrato e due transistori finali. Può essere applicato tra amplificatore e stadio finale di potenza in qualsiasi amplificatore, il basso rumore è la sua caratteristica principale. L'alimentazione è duale di 15 - 0 - 15 V. L. 16.300

AUTOLIGHT dispositivo di accensione automatica dei fari dell'auto in funzione della luminosità esterna in particolare quando si transita in galleria. L. 12.900

MIXER MICROFONO 5 CH è un "solid state" appositamente studiato per adattare microfoni di vario tipo, presenta agli ingressi una sensibilità variabile da 0,1 a 10 mV R.M.S.

MIXER STEREO MODULATORE 10 CH miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato per esecuzioni musicali dal vivo. Prevede 2 ingressi fono, 2 ingressi micro e 6 ingressi linea. L. 240.000. (Inviare anticipo L. 150.000).

PROTEZIONE PER CASSE ACUSTICHE apparecchio assai semplice, protegge gli altoparlanti degli impianti audio. È dotato di indicatori luminosi, che denunciano eventuali inconvenienti nel funzionamento del circuito di protezione. L. 19.000.

DISTORSORE PER CHIATARRA ELETTRICA dispositivo per alterare la forma d'onda generata della chiatarra elettrica. Oltre al distorsore ha il comando di livello. Impiegando un integrato. L. 18.000.

ALIMENTATORE 1,5 A alimentatore stabilizzato particolarmente adatto per stazioni CB avente una tensione d'uscita che varia da 12 a 13 Vc.c. La corrente massima possibile è di 1,5 a 13 Vc.c. L. 17.000.

LINEARE FM 6 W stadio monotransistore, fornisce 6 W in R.F. con un ingresso di 500 mW. In uscita la potenza raggiunge 10 W R.F., se lo stadio viene pilotaggio con con 1,2 W effettivi. L. 40.000.

ERRATA CORRIGE

Sul n. 11/80 l'elenco componenti a pag. 35 del "Preamplificatore microfonico con A.L.C." è così da intendere:
R4 = 220 Ω; R9 = 120 Ω; R12 = 33 Ω; R13 = 270 Ω; R14 = 100 Ω; C12 = 1µF - 10V; C13 = 47 µF - 10V; IC = TDA 1054.

Sul n. 12/1/80 di Sperimentare l'elenco componenti del preamplificatore HY-5 è così da intendere:
R1-R2 = 1 kΩ; R3 = 22 kΩ; R4 = 10 kΩ; C1 = 8,2 ηF; P1 = 1 kΩ logaritmico; P2 = 100 kΩ logaritmico, P2 - P3 = 100 kΩ lineari; P5 = 5 kΩ lineare.

Gioca a Backgammon con il Computer campione del mondo.

OMAR è un computer appositamente programmato per giocare a Backgammon a livello di campionato mondiale, adottando tutte le strategie, le finezze e i piccoli segreti del suo omonimo campione del mondo.

In più, segnalandoti cavallerescamente i tuoi errori, OMAR è in grado in breve tempo di migliorare il tuo livello di gioco: e non è da tutti essere allenati da un campione del mondo.



Omar Sharif

Mini-computer
per chi già possiede un Backgammon
Alimentazione: 4 pile da 1,5 V
oppure a rete
PH/7030-00



Confezione da tavolo
con Mini-computer
PH/7020-00



Confezione da viaggio
con Mini-computer
PH/7010-00



OMAR è in vendita nei migliori negozi e in tutte le sedi GBC.

ELECTRONIC MARKET



Guida alla scoperta e all'acquisto dei migliori prodotti Audio-Video Registrazione-Autoradio Hi·Fi e componenti.

Da oggi nella tua edicola.

PREZZO RIMBORSABILE AL PRIMO ACQUISTO.

Job Line





In riferimento alla pregiata sua...

dialogo con i lettori di Gianni BRAZIOLI

Questa rubrica tratta la consulenza tecnica, la ricerca, i circuiti. I lettori che abbiano problemi, possono scrivere e chiedere aiuto agli specialisti. Se il loro quesito è di interesse generico, la risposta sarà pubblicata in queste pagine. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile spetta insindacabilmente alla Redazione. Delle lettere pervenute vengono riportati solo i dati essenziali che chiariscono il quesito. Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 3.000 (per gli abbonati L. 2.000) anche in francobolli e copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare un risposta soddisfacente. Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.

SIGNAL-TRACER

Sig. Carmelo Turrisi,
Lercara Friddi (Palermo)

Intendendo dedicarmi al lavoro di radioriparazione, necessiterei del circuito di un buon rintracciatore di segnali RF/BF ...

Abbiamo proprio quel che fa per Lei, signor Turrisi; lo schema di un **moderno** *"tracer" (o "chaser") in grado di rivelare pressoché ogni tipo di segnale, ad alta impedenza d'ingresso, munito di una eccellente sensibilità e facile da realizzare: figura 1.*

Due parole sul funzionamento, peraltro intuibile; il FET "Q1" (che può essere un qualunque modello equivalente al 2N5458), serve come adattatore d'impedenza e presenta al circuito analizzato un valore di carico di 10 MΩ, sì da non turbare alcuna funzione. Il diodo D1 rivela i segnali RF o ricavati dai vari canali di media frequenza. È da notare che se i segnali sono FM oppure PM (modulati in frequenza oppure ad impulsi) si ha ugualmente la rivelazione dell'inviluppo, anche se, ovviamente, la risposta non può essere HI-FI. Per ottenere un ottimo guadagno con il funzionamento in altoparlante, nel settore audio s'impiega l'IC "LM380N" che è economico e necessita di poche parti esterne.

Il prototipo del "signal tracer" è montato su di una basetta CSC "EXP 350" e di quattro fori angolari sono usati per fissare l'altoparlantino e due staffe che trattengono la pila da 9 V che serve per l'alimentazione generale. La figura 2 mostra tale realizzazione e la figura 3 la vista dettagliata del montaggio dell'IC e delle varie parti dal minore ingombro.

Naturalmente, nulla impedisce la realizzazione pratica del circuito su basetta stampata, se si vuole.

Bibliografia: Budget Electronics (U.S.A.)

RIFINITURA DEI PANNELLI DELLE APPARECCHIATURE AUTOCOSTRUITE

(Moltissimi lettori da varie località)

Chiedono tutti dettagli ed informazioni

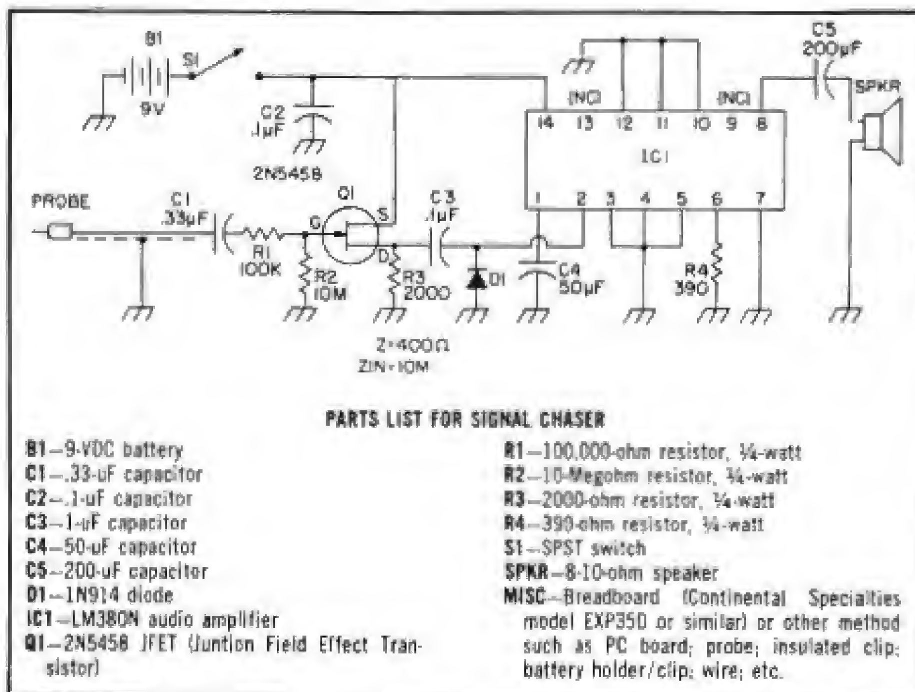


Fig. 1 - Schema di un moderno "tracer" di facile realizzazione.

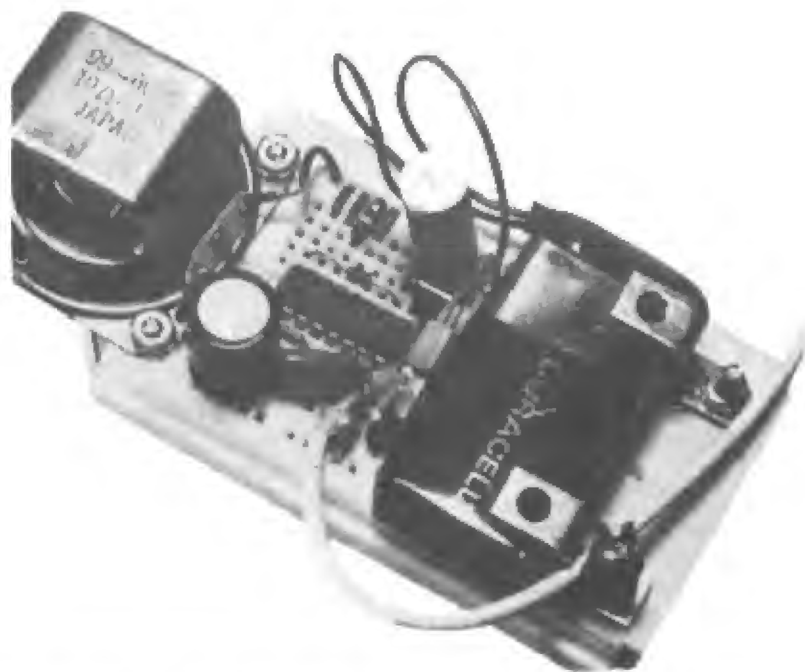


Fig. 2 - Vista della basetta CSC "EXP 350" sulla quale è montato il "signal tracer".



Fig. 5 - Correzione di un errore con un pezzo di nastro adesivo.



Fig. 6 - Come posizionare dei caratteri in punti difficoltosi.

sul "lettering" dei pannelli, ovvero sulla tracciatura delle scritte che indicano le varie funzioni dei controlli etc.

Noi di Sperimentare preferiamo l'impiego dei caratteri trasferibili a cera perché sono disponibili presso ogni cartolaio in una gamma sterminata di grandezze, stili, colori e costano poco. Vediamo come s'impiegano in pratica.

Nella figura 4 il lavoro ha inizio: con una matita i caratteri sono "trasferiti" sul pannello da marcare, ricalcandoli. Nella figura 5 si vede la correzione di un errore, semplicemente effettuata con un pezzetto di nastro adesivo. Nella figura 6, si osserva come si deve procedere per le scritte un pò difficili da posizionare; in questo caso, le diciture attorno ad una manopola ad indice. Si monta provvisoriamente il controllo, poi si procede al "lettering".

Nella figura 7 si vede il pannello completo di indicazioni.

Nella figura 8, ecco il miglior sistema per la protezione delle indicazioni, eseguito tramite uno spray fissatore-trasparente.

Nella figura 9, infine, appare l'apparecchio completo; non si può negare che abbia un'estetica molto "pulita" e piacevole. a parer nostro, ogni altra tecnica è molto più complicata, dispendiosa, difficile, faticosa.

Sempre a parer nostro, le macchinette che "stampano" striscie didascaliche autoadesive danno risultati estetici incomparabilmente inferiori (oltre a non poter tracciare righe continue, simboli etc).

Bibliografia: Elementary Electronics (U.S.A.)

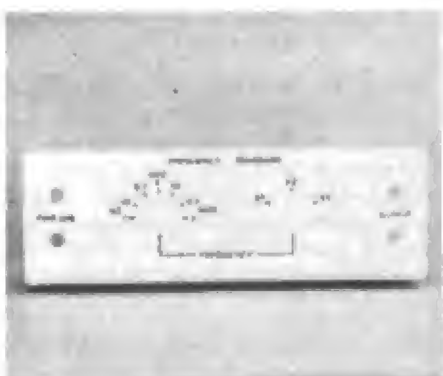


Fig. 7 - Pannello completo di indicazioni.



Fig. 3 - Vista dettagliata del montaggio dell'IC.



Fig. 4 - Trasferimento dei caratteri sul pannello da marcare.



Fig. 8 - Fissaggio dei trasferibili con l'apposito spray



Fig. 9 - Vista dell'apparecchio completo.

RICEVITORE-RIVELATORE DI RAGGI INFRAROSSI

Spett. Laboratorio De Paolis,
Via Tiburtina 391, Roma

Poiché spesso dobbiamo riparare dei telecomandi e degli antifurti a raggi infrarossi e questi ... *non si vedono*, sarebbe assai utile un tester o rivelatore, o ricevitore, che possibilmente ne indicasse anche la modulazione. Crediamo che un progetto del genere potrebbe interessare anche altri laboratori, ed in più studenti e sperimentatori.

Il ricevitore-rivelatore infrarosso, ne conveniamo, può avere innumerevoli applicazioni; facilita le riparazioni e le messe a punto di sistemi IR, stimola a concepire l'elaborazione di sistemi comunicanti a viva voce sul raggio invisibile, è utile a chi studia i fenomeni naturali, può essere il tramite per delle indagini più profonde ed interessanti. Serve un **buon** *apparecchio.*

Un **buon** *ricevitore, che ha l'enorme pregio d'essere semplice e miniaturizzabile, appare, per lo schema elettrico, nella figura 10. L'elemento sensibile è un fototransistore BPX81 o altro similare. Regolando il trimmer P1, l'apparecchio si adatta ai modelli più vari. Il regolatore continuo della sensibilità, da aggiustare durante l'impiego, è il P2. Grazie all'impiego dell'IC "741", si ottiene un'efficienza ottima. All'uscita si può collegare una cuffia da 200 Ω, se l'ascolto è diretto, oppure un frequenzimetro digitale, se interessa leggere la frequenza di modulazione del raggio infrarosso captato.*

La figura 11 mostra il circuito stampato del ricevitore, che può essere montato all'interno di un involucro da torcia elettrica (con il fototransistore affacciato al posto della lampadina) per il più facile utilizzo.

La figura 12 è la fotografia del prototipo.

Bibliografia: ELO (Germania)

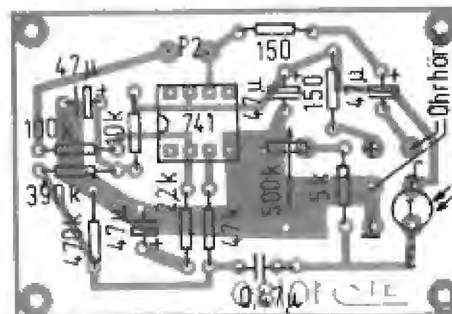


Fig. 11 - Circuito stampato del ricevitore con disposizione componenti.



Fig. 12 - Fotografia del prototipo.

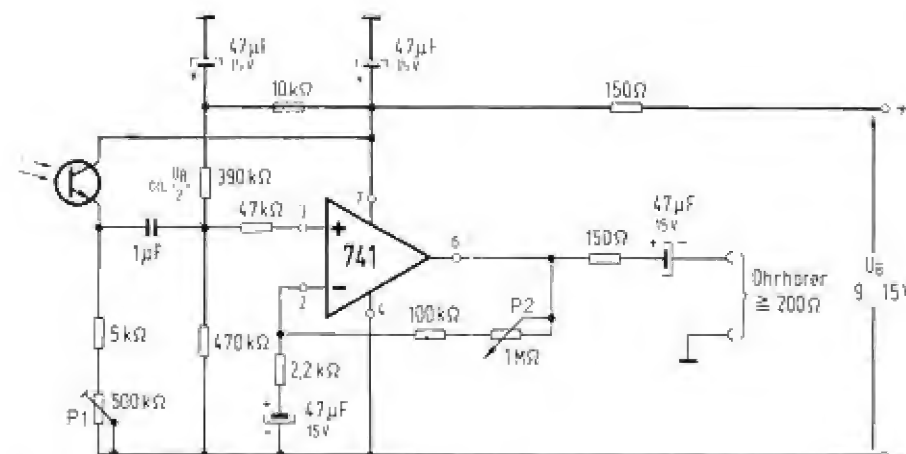


Fig. 10 - Schema elettrico di un buon ricevitore.

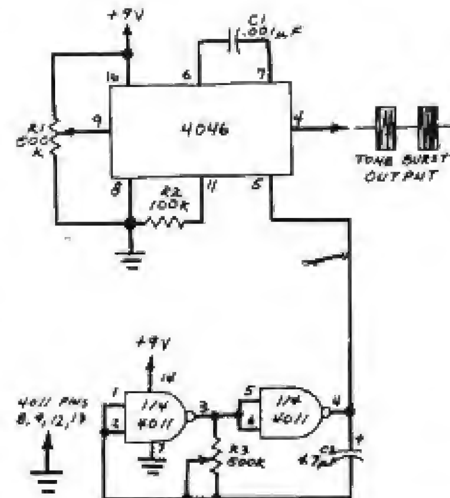


Fig. 13 - Schema elettrico di un semplice generatore di "BURST".

SEMPLICE GENERATORE DI "BURST"

Sig. Carlo Fantazzini,
Via Del Litorale 284, Calafuria (Livorno)

Essendo un audiofilo, leggo tutto quel che mi capita a tiro, in argomento, quindi sono al corrente che per la prova della distorsione di un amplificatore in tutte le sue forme, ma anche dell'insidiosa "TIM" o distorsione da intermodulazione, durante i transitori, s'impiega il generatore di "BURST". Tale strumento, come ben saprete, eroga dei "pacchetti" di segnali ad intervalli, che in pratica sono formati da onde quadre.

Tutti i generi di BURST che ho visto (nelle fotografie che illustrano gli articoli), sono molto complicati. È davvero impossibile realizzarne uno artigianalmente?

Quel che stiamo per dirLe, Signor Fantazzini, La sorprenderà, ma il continuo progresso nel campo degli IC, oggi rende possibile costruire un generatore di "Burst con soli due elementi CMOS e con la più estrema facilità! Il circuito di uno strumento del genere, davvero ridotto al minimo, appare nella figura 13. S'impiega un quadruplo gate "4011" come base dei tempi (in effetti le gate utilizzate sono due, le altre sono direttamente connesse al negativo generale) più un generatore PLL "4446" che forma i treni dei segnali con la precisione e la "pulizia" necessaria. Lo strumento dall'incredibile semplicità, impiega R3 in forma di controllo della frequenza, ed R1 per regolare i "Burst".

Volendo, nulla impedisce di elaborare la base dei tempi con valori diversi per R3 e C2, commutabili, ed anche il generatore dei "Burst" con altri valori commutabili per R2 e C1.

Nel circuito non appare il condensatore di disaccoppiamento all'uscita, che deve essere utilizzato; potrà avere un valore di 4,7 µF o simili.

Ecco qui, Signor Fantazzini; circa la Sua promessa di farci assaggiare un Caciucco eccezionale, beh, la teniamo preziosa, e sia certo che ne approfitteremo a tempo debito.

Bibliografia: Popular Electronics (U.S.A.)

RIVELATORE DI ESALAZIONE DI BENZINA

Sig. Claudio Vettori, Fiumicino Darsena (Roma).

Possiedo un vecchio cabinato a benzina, e come sapete, questo genere di barca, ogni tanto fa dei brutti scherzi (genere esplosione) a causa delle esalazioni del carburante che si condensano in una miscela pericolosa nella stiva. Desidererei lo schema di un rivelatore di gas, possibilmente con lo strumento indicatore posto in plancia. Ho visto qualcosa di analogo commerciale ma le prove ("dimostrazioni") offerte dal venditore sono state poco convincenti da convincermi che da soli si può addirittura far di meglio!

Evidentemente, lei signor Vettori è incappato in un pessimo venditore, perchè oggi come oggi esistono fiori d'indicatori ed allarmi commerciali che funzionano più che bene. Per esempio, anche presso le Sedi della GBC Italiana si possono acquistare tali rivelatori di gas e fumi, e si tratta di apparecchi sicurissimi. Comunque la reperibilità non esclude l'autocostruzione.

Nella figura 14, riportiamo appunto il circuito, molto semplice, di un rivelatore di gas pericolosi, esalazioni, fumi. L'elemento rivelatore è il classico Taguci (TGS) che ha l'enorme vantaggio di non essere radioattivo, come altri detector correttamente usati. L'indicatore M1 (milliamperometro da 1 mA) può essere portato lontano dal circuito, in plancia, come lei desidera.

Il funzionamento è il seguente: poichè il rivelatore TGS deve essere alimentato con 1 V e 0,4 A, D1, D2, D3, (rispettivamente, 1N4004, 1N4004, 0A95) con il transistore Q1, (CD 253) formano una sorgente d'intensità costante. Il circuito indicatore, è praticamente un misuratore di resistenza, e per evitare che le fluttuazioni di carica della batteria vengano ad incidere sulla precisione, s'impiega lo stabilizzatore Zener D4. S1 serve da regolatore della sensibilità; se è aperto, appunto, la sensibilità è elevata, se è chiuso, è bassa. Per regolare il complesso, si ponticellano i punti di prova "A" e "B" e si regola R4 sino a leggere il "fondo scala" sullo strumento. Tolto il ponticello, è necessario attendere un preriscaldamento di 5-10 minuti prima che la lettura sia attendibile. Trascorso tale periodo, l'indicazione sarà di 0,3 - 0,6 mA in un ambiente normale con S1 aperto (massima sensibilità, lo ripetiamo), 0,1 - 0,3 mA con S1 chiuso.

Per provare la funzionalità del complesso basta prendere qualche goccia di benzina tra le dita, strofinare i polpastrelli vicino al rivelatore TGS e soffiare in modo che gli effluvi investano la capsula. In tal modo, l'indicatore deve balzare a fondo-scala.

Dopo la prova, occorre attendere qualche minuto perchè il TGS si "rigeneri" dando luogo di nuovo ad una lettura normale.

L'apparecchio può essere impiegato anche monitor per magazzini di solventi o altre sostanze pericolose (gas in bombole, ad esempio) e per misurare l'impurità dell'aria nei laboratori, nelle industrie etc.

La realizzazione è semplicissima: il cablaggio non è per nulla critico. Il sensore può essere su di uno zoccolo per valvola a 7 piedini, ed è bene che Q1 impieghi un radiatore.

Nelle figure 15 e 16 si vede il prototipo originale.



Fig. 16 -

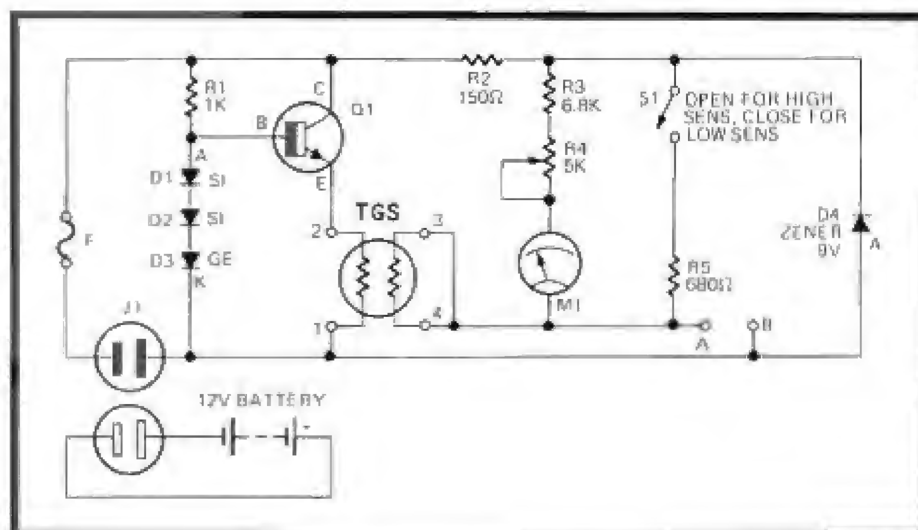


Fig. 14 -

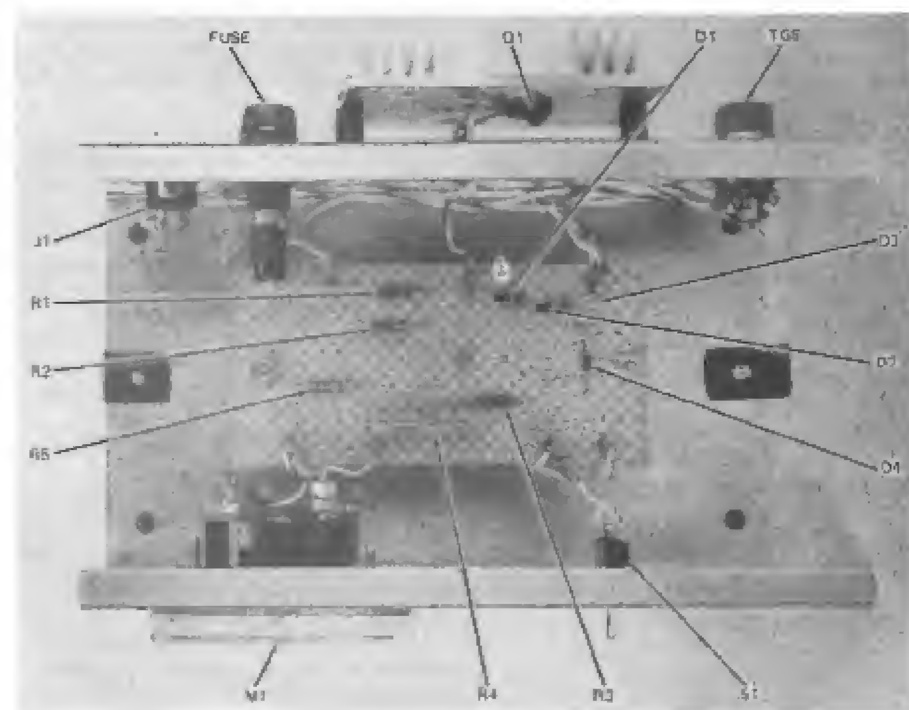


Fig. 15 -

(Bibliografia: Popular Electronics).

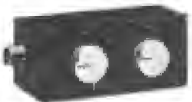


il meglio per andare più lontano

BREMI di Roberto Barbagallo
Costruzione apparecchiature elettroniche
43100 PARMA - Via Pasubio, 3/C Tel. 0521/72209-771533 Tx 531304 for Bremi - I



BRL 10 filtro anti tvi
Potenza max. 100 W. Impedenza in-out 52 Ω



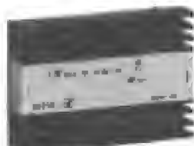
BRL 15 antenna matcher
Potenza max. 100 W. Impedenza in-out 52 Ω



BRL 25 amplificatore lineare
Potenza ingresso 0,2 - 1 W. Potenza uscita 18 W AM max. Alimentazione 12-15 V c.c



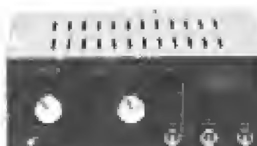
BRL 30 amplificatore lineare
Potenza ingresso 0,3-1 W AM. Potenza uscita max. 30 W AM. Tensione alimentazione 12-15 V c.c.



BRL 35 amplificatore lineare
Potenza ingresso 0,2-4 W AM. Potenza uscita 45 W AM. Tensione alimentazione 12-15 V c.c.



BRL 40 amplificatore lineare
Potenza d'ingresso 0,2-4 W AM. Potenza uscita 70 W AM. Tensione alimentazione 12-15 V c.c.



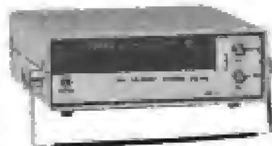
BRL 200 amplificatore lineare
Potenza d'ingresso 0,5-6 W AM. Potenza d'uscita 100 W AM max. Tensione alimentazione 220 V a.c.



BRL 500 amplificatore lineare
Potenza d'ingresso 0,2-10 W AM. Potenza di uscita 500 W AM. Tensione di alimentazione 220 V a.c.



BRG 22 strumento rosmetro - wattmetro
Potenza 1000 W in tre scale 0-10, 0-100, 0-1000. Frequenza 3-150 MHz. Strumento cl. 1,5



BRI 8200 frequenzimetro digitale
Gamma frequenza 1 Hz 220 MHz. Sensibilità 10-30 mV. Alimentazione 220 V a.c.



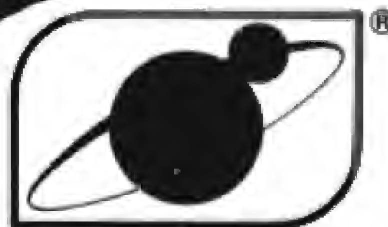
BRS 28 alimentatore stabilizzato
12,6 V c.c. - 2,5 A. Stabilità 0,1% - Ripple 1 mV



BRS 32 alimentatore stabilizzato
12,6 V c.c. - 5 A. Stabilità 0,1% - Ripple 1 mV



BRS 35 alimentatore stabilizzato
13,8 V c.c. - 10 A. Stabilità 0,2% - Ripple 1 mV





LA SEMICONDUTTORI

Per ragioni non dipendenti dalla nostra volontà, non ci è stato possibile approntare le offerte su questa rivista.

Preghiamo i Lettori ed i Clienti di richiedere direttamente il

CATALOGO 1981

Troverete novità sia nella componentistica sia nel prodotto finito.

TRASFORMATORI - ALIMENTATORI - INVERTER - MOTORI - TRANSISTOR - RELE' - INTEGRATI - ALTOPARLANTI - CROSSOVER - CASSE ACUSTICHE - AMPLIFICATORI - PIASTRE GIRADISCHI NORMALI E PROFESSIONALI - PIASTRE DI REGISTRAZIONE - NASTRI - CASSETTE - UTENSILERIA - STRUMENTI ED ATTREZZI e mille e mille altri articoli interessanti sia tecnicamente sia come prezzo.

Per venirci incontro reciprocamente nelle spese di stampa e spedizione a tutti coloro che ci invieranno **L. 4.000 in francobolli** (possibilmente da lire mille o lire cinquecento) spediremo il suddetto catalogo e una offerta regalo come elencate:

OFFERTA N. 1 -	300	RESISTENZE ASSORTITE	valore	**L. 15.000**
OFFERTA N. 2 -	100	CONDENSATORI CERAMICI PASTIGLIA	valore	**L. 12.000**
OFFERTA N. 3 -	80	CONDENSATORI POLIESTERI ASSORTITI	valore	**L. 16.000**
OFFERTA N. 4 -	50	TRIMMER ASSORTITI	valore	**L. 7.000**
OFFERTA N. 5 -	20	TRANSISTORS ASSORTITI SERIE AC	valore	**L. 10.000**
OFFERTA N. 6 -	10	TRANSISTORS ASSORTITI SERIE BC	valore	**L. 6.000**
OFFERTA N. 7 -	10	TRANSISTORS ASSORTITI SERIE BF	valore	**L. 8.000**
OFFERTA N. 8 -	10	TRANSISTORS ASSARTITI SERIE 2N e 1W	valore	**L. 8.000**
OFFERTA N. 9 -	15	LED ASSORTITI ROSSI E VERDI	valore	**L. 9.000**

Gli interessati sono pregati di compilare ed inviarci il sottostante tagliando. Si prega di compilare chiaro e in stampatello.

LE NOVITA'

PREAMPLIFICATORE MAGNETICO mono. Cinque transistors, regolazione tono e volume con trimmer. Uscita circa 1,5 Watt. Piastrina completamente montata a cinque transistors. Alimentazione 6-9 Volt. Dimensioni mm 50x35x10
solo **L. 3.000**

AMPLIFICATORE ORIGINALE « AMPTECH ». 35+35 Watt.In elegante esecuzione da rack con frontale alluminio. Comandi separati, doppio vu-meters, cinque ingressi con equalizzatore. Uscita anche per cuffia. Banda da 30 a 30.000 Hz Listino L. 259.000 offerta **L. 130.000**

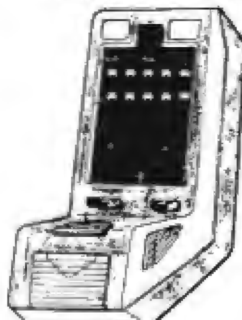
GRUPPO AMPLIFICATORE PER PSICHEDELICHE. Compattissima apparecchiatura a tre canali (bassi - medi - alti) da 800/900 Watt cad. Alimentazione 220 Volt, microfono incorporato, controlli separati del volume, sensibilità e filtro di tonalità. Dimensioni mm 200 x 50 x 100 in elegante contenitore metallico
Listino L. 45.000 offerta **L. 24.000**

MECCANICA SEMIPROFESSIONALE per registrazione a bobine originale. Può azionare bobine fino a 150 mm di diametro, tre velocità di scorrimento (4,75-9,5-19 cm/s, cioè fino a 3 ore di registrazione). Comandi completamente automatici a tasti. Motore a 220 Volt a quattro poli potentissimo e silenziosissimo. Corredata di testine stereo di registrazione/ascolto e di cancellazione Telefunken. Unica occasione per costruirsi un vero registratore professionale a nastro. La piastra può funzionare sia orizzontale sia in verticale.
Superoffertissima **L. 40.000**

PINBALL

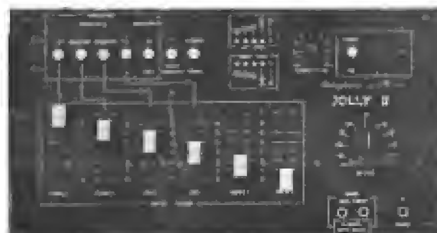


INVASORI SPAZIALI



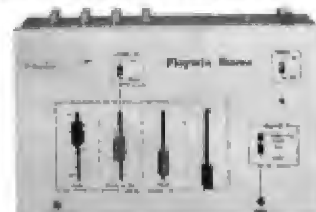
MIX JOLLY II

Miscelatore stereofonico a sei canali per alta fedeltà. Ingressi microfonici, magnetici e ausiliari. Vu-meter, monitor. Alimentazione 220 volt.



PLAYMIX

Unità di mixaggio a 4 canali con possibilità di preascolto in cuffia ed alimentazione a 220 volt. Gli ingressi sono microfonico, magnetico, magnetico/ausiliario commutabile.



via Bocconi, 9 - cap 20136 - MILANO - Tel. (02) 54.64.214 - 59.94.40

AVVISATORE FUGHE GAS ELETTRONICO. Con questo apparecchio potete salvare la vostra vita e quella dei famiIiari dal nemico silenzioso ed invisibile. Funziona anche come avvisatore di incendio. Monta la famosa capsula « Philips » di rilevazione osmotica. Alimentazione 220 V, dimensioni ∅ mm 110 x 45
Listino L. 68.000 offerta **L. 18.000**

ASCOLTANASTRI per auto originale « TECTRONIC » con reverse automatico ed amplificatore 8+8 Watt. Dimensione DIN Listino L. 125.000 offerta **L. 69.000**

GE/1 **FLIPPER ELETTRONICO.** Esatta riproduzione con tutte le possibilità del flipper reali ridotta a solo cm 25 x 13 x 3. Si può giocare in due oppure da soli. Tutti i suoni ed i colori del bar. Solo **L. 68.000**

GE/3 **INVASORI SPAZIALI.** Anche questa è una riproduzione del gioco che si trova nel bar. Completo di computer che determina l'attacco dei marziani, e stà all'abilità dell'astronauta difendersi e contrattaccare. Due velocità di gioco, suoni extraterrestri con effetti ottici notevoli. **L. 59.000**

GE/5 **BATTAGLIA NAVALE.** Atlro gioco con il computer. Si tratta di salvare la propria flotta dai sottomarini, oppure con questi attaccare con i siluri il nemico. Effetti sonori e luminosi. Uno o due giocatori. **L. 26.000**

GE/7 **BASKET.** Il noto gioco americano che si può fare sia contro un altro compagno sia contro il computer. Effetti luminosi e sonori. **L. 26.000**

GE/10 **PENNA A SFERA** con orologio e datario incorporato. Refil ricambiabile comunissimo. Un oggetto regalo veramente fine. **L. 26.500**

TRASFORMATORI TIPO STANDARD primario 220 Volt

Potenza totale in Voltampere	Tensioni a scelta del secondario (tra parentesi le suddivisioni)	Prezzo
4	5 - 6 - 7 - 9 - 12 (6+6) - 14 (7+7) - 16 (8+8) - 18 (9+9) - 24 (12+12)	L. 2.000
8	6 - 7,5 - 9 - 12 - 20 - 24	L. 2.400
15	6 - 12 (6+6) - 15 (9+6) - 18 - 24 (12+12) - 30 (15+15) - 32 - 36 (18+18) - 40 (20+20)	L. 3.800
35	6 - 12 - 15 - 16 - 18 - 24 - 28 - 30 (15+15) - 32 (16+16) - 36 (18+18) - 40 (20+20) - 48 (24+24) - 56 (28+28) - 60 (30+30)	L. 6.200
100	6 - 12 (6+6) - 16 - 18 - 24 (12+12) - 30 (15+15) - 36 - 38 - 40 (20+20) - 43 - 50 - 56 (28+28) - 60 (30+30) - 65 - 80 (40+40)	L. 9.200
500	24 - 30 - 36 ((18+18) - 48 (24+24) - 60 (30+30) - 80 (40+40)	L. 25.000

ATTENZIONE - Per i non eccessivamente pratici di elettrotecnica il calcolo degli Ampere disponibili sul secondario è:

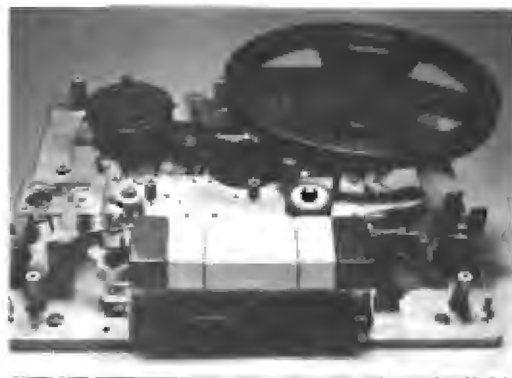
VA : Volt che si vogliono utilizzare x 0,8.

Esempio VA 100 : 12 V = 8,3 x 0,8 = A 6,6 circa.

BATTERIE SONNENSCHEIN DRYFIT

300N SERIE NORMALE A TAMPONE			200N SERIE PESANTE SCARICA E CARICA RAP.		
6 Volt	1,1 A	L. 15.000	6 Volt	1,1 A	L. 18.000
12 Volt	1,1 A	L. 25.000	12 Volt	1,1 A	L. 29.500
12 Volt	1,8 A	L. 29.000	12 Volt	1,8 A	L. 33.500
12 Volt	3 A	L. 40.000	12 Volt	3 A	L. 47.000
12 Volt	5,7 A	L. 43.000	12 Volt	5,7 A	L. 54.000
12 Volt	9,5 A	L. 63.000	12 Volt	9,5 A	L. 73.000

MECCANICA SEMIPROF. REGISTRATORE A BOBINE



a: **LA SEMICONDUTTORI**
via Bocconi 9, 20136 Milano

SP - 1/81

Vi invio quattromila lire in francobolli per avere il Vs CATALOGO OFFERTE 1981. Assieme vogliate spedirmi l'omaggio.

OFFERTA N. ....

Spedire al Sig. .... via ....

Città .... prov. .... CAP ....

● OFFERTA NUMERI ARRETRATI ● OFFERTA NUM



n° 12/79-1/80 L. 2.500

Dicembre 79 - Gennaio 80
- Amplificatore per chitarra
- Come funzionano i trasformatori
- Divisore per frequenzimetro
- Amplificatori operazionali
- Televisore individuale via satellite
- Antifurto per moto



n° 2/80 L. 1.800

Febbraio 1980
- Frequenzimetro digitale
- Auto - Clock
- Trasmettitore d'allarme telefonico
- Amplificatori ibridi a larga banda
- Alta fedeltà nell'onda
- Luci sequenziali a 10 vie



n° 3/80 L. 1.800

Marzo 1980
- Sistema subwoofer
- Oscillatori sinusoidali
- Capacimetro digitale
- Metronomo
- Multi sirena



n° 4/80 L. 1.800

Aprile 1980
- V.C.O. con l'8038: Idee per un progetto
- TX - RX Telecomando a raggi infrarossi
- Sustain per chitarra
- Box di resistenze
- Interruttore microfonico



n° 5/80 L. 1.800

Maggio 1980
- Metro digitale
- Indicatore di livello
- Regolatore di toni stereo
- "Turbo": contagiri elettronico
- Calcolatori elettronici



n° 6/80 L. 1.800

Giugno 1980
- Pedale "Ring modulator"
- Telefono computerizzato
- Generatori di effetti sonori
- Tester per transistori UJT
- Il truccavoce



n° 7-8/80 L. 2.800

Luglio/Agosto 1980
- Contagiri da palestra
- Ricevitore CB professionale da 100 CH
- Carosello psichedelico
- Sintetizzatore programmabile PLL
- Misuratore LC
- Sirena elettronica per antifurto
- Antenna attiva per le OC



n° 9/80 L. 1.800

Settembre 1980
- Interruttori elettronici
- Generatore di segnali BF
- Flash fotografico attivato dai suoni
- Ricevitore CB professionale da 100 CH
- Amplificatore audio HI-FI da 30W



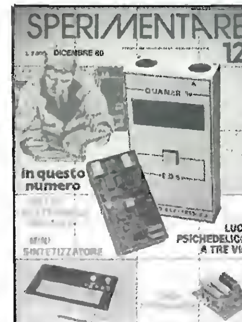
n° 10/80 L. 2.000

Ottobre 1980
- A^^oppiatore a 50Ω
  nisure VHF
  funzionano
  lificatori stereo
  'ore
  ' CMOS-TTL
  'lettronica
  'nali



n° 11/80 L. 2.000

Novembre 1980
- Generatore di ultrasuoni ecologico
- Radiocomando digitale proporzionale - I
- Preamplificatore microfonico con A.L.C.
- Probe logico CSC-LPK1
- Lampeggiatore sequenziale a 10 LED



n° 12/80 L. 2.000

Dicembre 1980
- Antifurto per auto ad integrati
- Metro digitale
- Luci psichedeliche a 3 Vie
- Mini sintetizzatore digitale
- Radiocomando digitale proporzionale - I



n° 12/79-1/80 L. 2.500

Dicembre 79 - Gennaio 80
- Corso di elettronica digitale e calcolatori
- Piastra di registrazione stereo
- La musica elettronica
- Ottimizziamo le prestazioni di un giradischi con la T.I. 58

"A NUMERI ARRETRATI ● OFFERTA NUM

RI ARRETRATI ● OFFERTA NUMERI ARRETRATI ●



n° 2/80 L. 2.000

Febbraio 1980
- Progetto anti-Larsen
- Distorsore per chitarra
- Costruzione di un moderno terminale video interattivo
- Principio ed applicazioni dei tubi a raggi catodici con memoria



n° 3/80 L. 2.000

Marzo 1980
- Autoradio digitale AM/FM stereo
- Circuiti di accoppiamento tra stadi RF
- Introduzione all'elaborazione digitale dei segnali audio
- Dizionario dei terminali tecnici radio - TV



n° 4/80 L. 2.000

Aprile 1980
- Amplificatori di potenza da 1 a 100 W
- Sistema di sicurezza personale "VAREX"
- Il nastro magnetico
- Propagazione delle onde radio per frequenze con lunghezza d'onda metrica



n° 5/80 L. 2.000

Maggio 1980
- Tracciacurve per semiconduttori
- Oscilloscopio Nyce TS 5000-00
- Frequenzimetro digitale FC 841
- Sistemi di scambio per segnali B.F.



n° 6/80 L. 2.000

Giugno 1980
- Stabilizzatore c.a. professionale
- Digitale - Microcomputer
- Prescaler da 600 MHz
- "Supez - Guard" allarme antifurto



n° 7-8/80 L. 3.000

Luglio/Agosto 1980
- Multimetro numerico da 3 1/2 cifre
- Generatore di onde quadre da 0,1 Hz a 1 MHz
- Timer digitale per camera oscura
- Costruiamo un bug elettronico a CMOS



n° 9/80 L. 2.000

Settembre 1980
- Generatore sintetizzatore d'impulsi
- Computer digitale per ricevitori
- Gioco dell'artiglieria con la T.I. 58
- Costruiamo un bug elettronico a CMOS



n° 10/80 L. 2.500

Ottobre 1980
- Generatore digitale 10 Hz ÷ 1 MHz
- "V/MOS" commutatori analogici ad alta velocità
- Possibilità d'impiego del µP 2650 Philips/Signetics



n° 11/80 L. 2.500

Novembre 1980
- Frequenzimetro digitale a 8 cifre
- Trasmettitore FM a PLL
- Amplificatori RF di potenza: idee di progettazione e realizzazione
- "Goldatex" il telefono senza fili



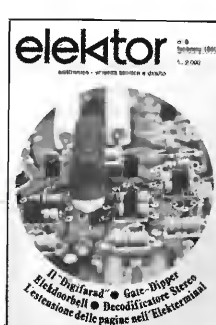
n° 12/80 L. 2.500

Dicembre 1980
- Quark 5001: sintomemory FM a 16 canali
- Crossover attivo a tre vie
- Preamplificatore stereo
- Principali applicazioni degli amplificatori operazionali



n° 1/80 L. 2.000

Gennaio 1980
- Corso di Basic - IV
- Tastiera ASCII
- Elekterminal
- I comandi joy-stick



n° 2/80 L. 2.000

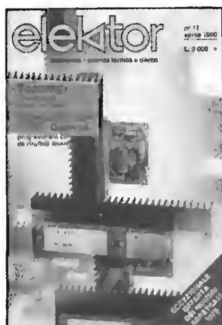
Febbraio 1980
- Elekdoorbell
- Semplici effetti sonori
- Lettere maiuscole da una tastiera ASCII
- L'estensione delle pagine nell'elekterminal

ɌI ARRETRATI ● OFFERTA NUMERI ARRETRATI ●

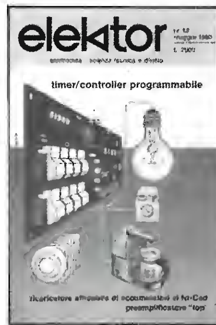
● OFFERTA NUMERI ARRETRATI ● OFFERTA NUM


n° 3/80 L. 2.000

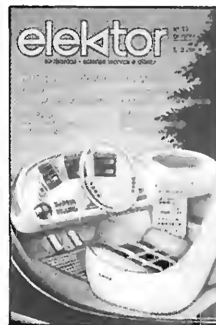
Marzo 1980
- Giocando con il TV Games - I
- Unità di riverbero digitale
- Ponte d'impedenza
- Sintonia digitale


n° 4/80 L. 2.000

Aprile 1980
- Giocando con il TV Games - II
- Topamp
- Flash sequenziale
- Economizzatore


n° 5/80 L. 2.000

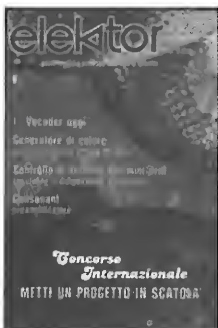
Maggio 1980
- Toppreamp
- Accumulatori al NiCad
- Timer/controller programmabile
- Termostato per acquario


n° 6/80 L. 2.000

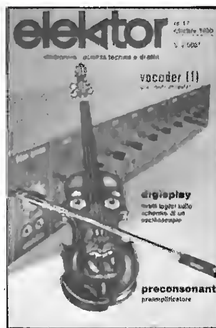
Giugno 1980
- Speciale: Elettronica in auto
- Economizzatore di carburante
- Contagiri digitale
- Indicatore della tensione della batteria


n° 7-8/80 L. 4.000

Luglio/Agosto 1980
- Selezione di circuiti 80: con oltre 100 circuiti! auto, generatori, microprocessori, idee per la casa ecc..


n° 9/80 L. 2.000

Settembre 1980
- I vocoders oggi
- Consonant
- Sistema d'allarme centralizzato
- Ricarica rapida degli accumulatori al NiCad


n° 10/80 L. 2.000

Ottobre 1980
- Preconsonant
- Il vocoder di Elektor
- Contatore da 1/4 di GHz
- Digisplay


n° 11/80 L. 2.000

Novembre 1980
- Chorosynt
- Gli amplificatori d'antenna
- Il telecomando
- Doppio regolatore di dissolvenza per proiettori


n° 12/80 L. 2.000

Dicembre 1980
- Chitarra a tasti
- Estensione del contatore da 1/4 di GHz
- Antenna FM integrata per interni
- Distributore di mangime per pesci

IMPORTANTE

- Questa offerta è valida per acquisti di almeno 3 riviste.
- Per acquisti superiori alle 10 riviste applicare lo sconto 30% sui prezzi indicati.
- Non si effettuano spedizioni in contrassegno.

Tagliando d'ordine numeri arretrati. Da inviare a: J.C.E. - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B. (MI)

Nome ______________________ Cognome ______________________

Via ______________________ n° ________

Città ______________________ C.A.P. ________

Data ______________________ Firma ______________________

Inviatemi i seguenti numeri arretrati:

☐ Sperimentare n° ______________________

☐ Selezione RTV n° ______________________

☐ Elektor n° ______________________

☐ Allego assegno n° ____________ di L. ____________

☐ Allego ricevuta del versamento sul c/c n° 315275 di L. ____________

● OFFERTA NUMERI ARRETRATI ● OFFERTA NUM

...si risparmia il 20-3
18 buone e convenient

Le riviste JCE costituiscono ognuna un "leader" indiscusso nel loro settore specifico, grazie alla ormai venticinquennale tradizione di serietà editoriale.

Sperimentare, ad esempio, è riconosciuta come la più fantasiosa rivista italiana per appassionati di autocostruzioni elettroniche. Una vera e propria miniera di "idee per chi ama far da sé". Non a caso i suoi articoli sono spesso ripresi da autorevoli riviste straniere.

Selezione di Tecnica, è da oltre un ventennio la più apprezzata e diffusa rivista italiana per tecnici radio TV e HI-FI, progettisti e studenti. È considerata un testo sempre aggiornato. La rivista rivolge il suo interesse oltre che ai problemi tecnici, anche a quelli commerciali del settore. Crescente spazio è dedicato alla strumentazione, musica elettronica, microcomputer.

Elektor, la rivista edita in tutta Europa che interessa tanto lo sperimentatore quanto il professionista di elettronica. I montaggi che la rivista propone,

PROPOSTE	TARIFFE	PRIVILEGI RISERVATI AI SOLI ABBONATI
1) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE**	**L. 18.000** anzichè L. 24.000 (estero L. 27 500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice 1980 di Sperimentare (valore L. 500)
2) Abbonamento 1981 a **SELEZIONE DI TECNICA**	**L. 19.500** anzichè L. 30.000 (estero L. 30 500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice 1980 di Selezione (valore L. 500)
3) Abbonamento 1981 a **ELEKTOR**	**L. 19.000** anzichè L. 24.000 (estero L. 30 000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500)
4) Abbonamento 1981 a **IL CINESCOPIO (2.500)**	**L. 18.500** anzichè L. 30.000 (estero L. 28 500)	- Carta di sconto GBC 1981
5) Abbonamento 1981 a **MILLECANALI**	**L. 20.000** anzichè L. 30.000 (estero L. 33 000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Inserto mensile Millecanali Notizie - Guida Radio TV 1981 (valore L. 3.000)
6) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA**	**L. 35.500** anzichè L. 54.000 (estero L. 55.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
7) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + ELEKTOR**	**L. 35.000** anzichè L. 48.000 (estero L. 54.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
8) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + IL CINESCOPIO**	**L. 34.500** anzichè L. 54 000 (estero L. 53 500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
9) Abbonamento 1981 a **SELEZIONE + ELEKTOR**	**L. 36.500** anzichè L. 54.000 (estero L. 56 500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
10) Abbonamento 1981 a **SELEZIONE + IL CINESCOPIO**	**L. 36.000** anzichè L. 60.000 (estero L. 56 000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Selezione 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
11) Abbonamento 1981 a **ELEKTOR + IL CINESCOPIO**	**L. 35.700** anzichè L. 54.000 (estero L. 56.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)

A TUTTI COLORO CHE RINNOVANO L'ABBONAMENTO AD ALMENO UNA RIVISTA JCE, SARA' INVIATA - LA GUIDA SPECIALE "FATTORI DI CONVERSIONE"
INOLTRE A TUTTI GLI ABBONATI SCONTO 10% PER TUTTO IL 1981 SUI LIBRI EDITI O DISTRIBUITI DALLA JCE.

UTILISSIMI VANTAGGI!!!

)-40% scegliendo tra idee abbonamento...

impiegano componenti moderni facilmente reperibili con speciale inclinazione per gli IC, lineari e digitali più economici. Elektor stimola i lettori a seguire da vicino ogni progresso in elettronica, fornisce i circuiti stampati dei montaggi descritti.

Millecanali, la prima rivista italiana di broadcast, creò fin dal primo numero scalpore ed interesse. Oggi, grazie alla sua indiscussa professionalità è la rivista che "fa opinione" nell'affascinante mondo delle radio e televisioni locali.

A partire da gennaio 1981 è stata ulteriormente arricchita con l'inserto MN (Millecanali Notizie) che costituisce il completamento ideale di Millecanali, fornendo oltre ad una completa rassegna stampa relativa a TV locali, Rai, ecc. segnalazioni relative a conferenze, materiali, programmi, ecc.

Il Cinescopio, l'ultima nata delle riviste JCE, è in edicola col 1° numero. La rivista tratta mensilmente tutti i problemi dell'assistenza radio TV e dell'antennistica.

PROPOSTE	TARIFFE	PRIVILEGI RISERVATI AI SOLI ABBONATI
12) Abbonamento 1981 a **SELEZIONE + MILLECANALI**	**L. 37.500** anzichè L. 60.000 (estero L. 59 500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Selezione 1980 (valore L. 500) - Inserto mensile Millecanali Notizie
13) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR**	**L. 52.500** anzichè L. 78.000 (estero L. 81 500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice Elektor 1980 (valore L. 500) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
14) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + IL CINESCOPIO**	**L. 52.000** anzichè L. 84 000 (estero L. 80 500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice Selezione 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
15) Abbonamento 1981 a **SELEZIONE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO**	**L. 53.000** anzichè L. 84.000 (estero L. 82 500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
16) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO**	**L. 51.500** anzichè L. 78 000 (estero L. 79 000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
17) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO**	**L. 69.000** anzichè L. 108.000 (estero L. 107 000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
18) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO + MILLECANALI**	**L. 87.000** anzichè L. 138 000 (estero L. 132 000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500) - Inserto mensile Millecanali Notizie - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000) - Guida Radio TV 1981 (valore L. 3.000)

ATTENZIONE: PER I VERSAMENTI UTILIZZARE IL MODULO DI CONTO CORRENTE POSTALE INSERITO IN QUESTO FASCICOLO

QUESTE CONDIZIONI SONO VALIDE FINO AL 28-2-81

Dopo tale data sarà possibile sottoscrivere abbonamenti solo alle normali tariffe.

UTILISSIMI VANTAGGI!!!

... e per chi si abbona

sconto 30%

Corso di elettronica fondamentale con esperimenti

Testo ormai adottato nelle scuole per l'alto valore didattico, dà "finalmente" capire l'elettronica dalla teoria atomica ai circuiti integrati. Si configura anche come vero e propio "corso di elettronica" per l'autodidatta.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 201A**



Comprendere l'elettronica a stato solido

Corso autodidattico in 12 lezioni per comprendere tutti i semiconduttori e il loro funzionamento in sistemi elettronici. Il corso spiega, partendo da zero e senza fare uso della matematica, ogni concetto man mano che si presenta.
L. 14.000 (Abb. L. 9.800) **Cod. 202A**



Introduzione pratica all'impiego dei circuiti integrati digitali

Testo che tende a "demistificare" il circuito integrato permettendo di comprenderne il funzionamento al pari di qualsiasi altro circuito. Le definizioni di base esposte sono comprensibili a tutti e permettono la realizzazione di circuiti assai interessanti.
L. 7.000 (Abb. L. 4.900) **Cod. 203D**



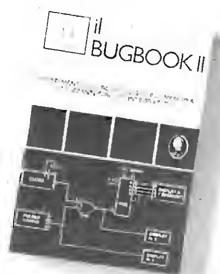
Il Bugbook I — Esperimenti su circuiti logici e di memoria utilizzanti circuiti integrati TTL

Dai semplici concetti preliminari di segnali digitali, strobe, gate, ai più complessi argomenti relativi al tri-state, il bus e la memoria a semiconduttori.
L. 18.000 (Abb. L. 12.600) **Cod. 001A**



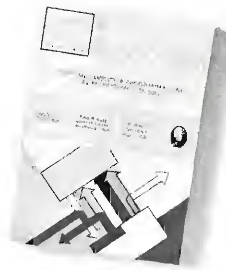
Il Boogbook II

Completa la trattazione del Bugbook I
L. 18.000 (Abb. L. 12.600) **Cod. 002A**



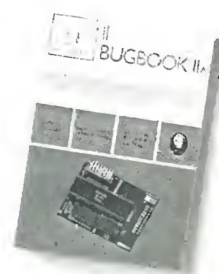
Il Bugbook III — Interfacciamento e programmazione del microcomputer 8080

Conosciuto anche come il libro dell'8080, è il testo più completo in questa specifica materia. Rappresenta quindi, lo strumento per acquisire nozioni sul sistema base a microprocessore e di riflesso su tutti quei microprocessori "filosoficamente" equivalenti, cioè 8085, 8084 e derivati, 8086 e ancora la serie Z80, Z8, Z8000.
L. 19.000 (Abb. L. 13.300) **Cod. 003A**



Il Bugbook II/a — Esperimenti di interfacciamento e trasmissione dati utilizzanti il ricevitore/trasmettitore universale asincrono (UART) ed il loop di corrente a 20 mA

Il testo sviluppa circuiti di comunicazione utilizzabili per trasferire informazioni digitali da un circuito a qualche sistema d'ingresso/uscita, come ad esempio una teletype, usando un circuito integrato LSI denominato UART.
L. 4.500 (Abb. L. 3.150) **Cod. 021A**



Il Bugbook V — Esperimenti introduttivi all'elettronica digitale, alla programmazione e all'interfacciamento del microcomputer 8080A

Come tutti i libri della serie Bugbook, ha un notevole valore didattico incentrato sulla sperimentazione. Costituisce una pietra miliare assieme al bugbook VI, per la divulgazione e l'insegnamento delle tecniche di utilizzo dei microprocessori.
L. 19.000 (Abb. L. 13.300) **Cod. 005A**



Il Bugbook VI

Completa la trattazione del Bugbook V
L. 19.000 (Abb. L. 13.300) **Cod. 006A**

per risparmiare più d

Offerta val

ad almeno due riviste
questi libri

Il Bugbook VII — Interfacciamento tra microcomputer e convertitori analogici. Esperimenti per sistemi 8080, Z80, 8085

Utilizzando concetti ed esperimenti, nonchè il sistema espositivo e didattico, dei Bugbook V e VI, il libro permette di capire come un sistema a microprocessore si interfacci al mondo esterno. Vengono presentati, inoltre, molti esempi di interfacciamento completo di schemi elettrici e listing dei programmi.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 007A**



SC/MP — Applicazioni e programmi sul microprocessore SC/MP

L'SC/MP è un microprocessore che si presta ottimamente alla sperimentazione e alla didattica. Le applicazioni presentate nel libro infatti, sono indirizzate alla risoluzione dei "classici" problemi che si presentano normalmente nella progettazione con sistemi a microprocessore.
L. 9.500 (Abb. L. 6.650) **Cod. 301D**



Lessico dei microprocessori

Pratico riferimento per tutti coloro che lavorano nel campo dei microelaboratori o che ad esso sono interessati. Il lessico fornisce in sette sezioni: un dizionario inglese-italiano, una guida ai muneri, la definizione dei segnali nei tre standard principali, gli indirizzi dei principali fabbricanti di microelaboratori e gli eventuali rappresentanti.
L. 3.500 (Abb. L. 2.450) **Cod. 302P**



Introduzione al personal e business computing

Un'introduzione esauriente e semplice al mondo affascinante del microcomputer. Per il tipo di esposizione adottata è un libro di facile lettura che non richiede una specifica preparazione tecnica. Ciò nonostante il libro parla di ROM e RAM, di come funziona il sistema, di come programmarlo, di come scegliere e dimensionare il sistema di base, di come valutarlo, delle periferiche ecc.
L. 14.000 (Abb. L. 9.800) **Cod. 303D**



Introduzione ai microcomputer Vol. 0 - Il libro dei principianti

Corso scritto per i neofiti, ha il pregio di dare, con una tecnica a "cartoni animati", una visione d'assieme su calcolatori ed elaboratori. Si illustrano le singole parti che costituiscono il sistema con le possibilità di espansione e componenti accessori.
L. 14.000 (Abb. L. 9.800) **Cod. 304A**



Introduzione al microcomputer Vol. 1 - Il libro dei concetti fondamentali

Volume ormai "storico", capostipite della famisissima serie Osborne. Presenta i concetti fondamentali del microcomputer, dall'architettura del sistema alla sua programmazione, per creare, nell'ultimo capitolo, un set ipotetico di istruzioni al fine di simulare tutte le possibili situazioni reali in cui ci verrà a trovare con i vari 8080, 6800, Z80, 6502, ed altri.
L. 16.000 (Abb. L. 11.200) **Cod. 305A**

Practical Microprocessor - Hardware, sofware e ricerca guasti

Primo manuale essenzialmente pratico, in lingua italiana, che insegna tutto sui microprocessori. Articolato in 20 lezioni complete di introduzioni, riassunti ed esperimenti, il libro curato dalla Hewlett Packard, guida il lettore passo-passo. E' un libro davvero "unico".
L. 35.000 (Abb. L. 24.500) **Cod. 308B**



Principi e tecniche di elaborazione dati

Trattazione chiara e concisa dei principi base del flusso e della gestione dei dati in un sistema di elaborazione elettronica. Il volume è concepito per l'alto apprendimento degli argomenti presentati. Per la sua particolare struttura ogni capitolo è svincolabile dal contesto generale e consultabile singolarmente ad "una tantum".
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 309A**



osto dell'abbonamento

al 31/1/81

Nanobook Z80 Vol. 1 - Tecniche di programmazione

Il volume è dedicato al software dello Z80 naturale sviluppo sul piano tecnologico e della potenzialità operativa dell'8080 con particolare riguardo alla programmazione in linguaggio macchina ed in linguaggio Assembler.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 310P**

Nanobook Z80 Vol. 3 - Tecniche d'interfacciamento

Continua la trattazoione dello Z80 iniziata con il volume I introducendo ai problemi ed alle tecniche di interfacciamento con gli elementi CPU, PIO e CTC. Il volume mantiene l'approccio pragmatico e sperimentale già sperimentato con successo nei Bugbook.
L. 18.000 (Abb. L. 12.600) **Cod. 312P**

DBUG: Un programma Interprete per la messa a punto del software 8080

Questo testo costituisce un interessante contributo allo sviluppo della produzione di software. Esso è stato sviluppato sull'8080, ancora oggi il più diffuso dei microprocessori e rappresenta un approfondimento sull'opertività dell'8080 come CPU di un sistema.
L. 6.000 (Abb. L. 4.200) **Cod. 313P**

Tecniche di interfacciamento dei microprocessori

Con l'avvento dei microprocessori e dei moduli LSI, interfacciare i microprocessori non è più un'arte, ma significa piuttosto un gruppo di tecniche e in certi casi di componenti da utilizzare nel progetto. Questo libro indica le tecniche e i componenti necessari per assemblare un sistema completo dalla fondamentale unità centrale di elaborazione ad un sistema equipaggiato con tutte le periferiche comunemente usate.
L. 22.000 (Abb. L. 14.400) **Cod. 314P**

Elementi di tramissione dati

Affronta in maniera facile e chiara gli argomenti relativi alla trasmissione dei dati e dei segnali in genere. Costituisce perciò, un valido ausilio alla comprensione delle tecniche di comunicazione, e si rivolge, oltre che agli studenti ed ai tecnici, agli autodidatti che pur non possedendo molte conoscenze di ordine matematico, vogliono apprendere i concetti e le tecniche di base.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 316D**

Esercitazioni digitali

Un mezzo di insegnamento delle tecniche digitali mediante esercitazioni dettagliatamente descritte in tavole didattiche. Il libro partendo dalle misure dei parametri fondamentali dell'impulso e la stima dell'influenza dell'oscilloscopio sui risultati della misura arriva a spiegare la logica dei circuiti TTL e MOS.
L. 4.000 (Abb. L. 2.800) **Cod. 8000**

Il Timer 555

Oltre 100 circuiti pratici e numerosi esperimenti chiariscono cosa è questo dispositivo, e spiegano come utilizzarlo da solo o con altri dispositivi a stato solido evidenziandone le molte caratteristiche ed applicazioni.
L. 8.600 (Abb. 6.020) **Cod. 601B**



La progettazione degli amplificatori operazionali con esperimenti

Il libro descrive anche attraverso una serie di esperimenti la progettazione ed il modo di operare di amplificatori lineari, differenziatori ed integratori, convertitori, oscillatori, filtri attivi e circuiti a singola alimentazione.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 602B**

La progettazione dei filtri attivi con esperimenti

Libro scritto per semplificare l'approccio alla progettazione ed alla sperimentazione dei filtri attivi. Non richiede l'uso di complesse equazioni matematiche, ma utilizza numerose tavole, grafici e dove indispensabile solo le relazioni essenziali. Insegna a costruire una varietà di filtri attivi tale da soddisfare la maggior parte delle necessità.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 603B**



Selezione di progetti

Una selezione di interessanti progetti pubblicati sulla rivista "Elektor". Ciò che costituisce il "trait d'union" tra le varie realizzazioni proposte e la varietà d'applicazione, l'affidabilità di funzionamento, la facilità di realizzazione, nonchè l'elevato contenuto didattico.
L. 9.000 (Abb. L. 6.300) **Cod. 6008**

La progettazione dei circuiti PLL con esperimenti

Unico testo che oltre ai principi dei circuiti Phase Locked Loop (PLL) basati sui circuiti integrati TTL e CMOS offre 15 esperimenti di laboratorio. Concepito per un apprendimento autonomo, si rivela utile sia per gli sperimentatori che come complemento ai corsi di perfezionamento sui circuiti integrati.
L. 14.000 (Abb. L. 9.800) **Cod. 604H**

Guida ai CMOS con esperimenti

Cosa sono i CMOS, le loro caratteristiche, norme di progetto e una serie di 22 esperimenti, per chiarire i concetti esposti.
Il libro guida alla conversione di molti circuiti TTL esistenti in circuiti equivalenti CMOS a minor potenza. Il volume si pone come naturale seguito dei Bugbook I e II.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 605B**

Manuale pratico del riparatore radio TV

Il libro scritto da un riparatore per i riparatori è un autentico strumento di lavoro. Redatto in forma piana, è di facile consultazione. Le notazioni teoriche sono ridotte al minimo indispensabile mentre abbondano le soluzioni e i consigli agli operatori del servizio assistenza Radio - TV per la risoluzione pratica dei loro problemi quotidiani.
L. 18.500 (Abb. L. 12.950) **Cod. 701P**

Audio Handbook

Completo manuale di progettazione esamina i molteplici aspetti dell'elettronica audio, soprattutto da un punto di vista pratico, analizzando, con la stessa cura, sia i concetti generali che i dispositivi particolari. Il libro costituisce anche una "raccolta di idee di progetto", di comodo utilizzo da parte dell'utente.
L. 9.500 (Abb. L. 6.650) **Cod. 702H**

Audio & HI-FI

Una preziosa guida per chi vuole conoscere tutto sull'HI-FI e perciò necessita di criteri per la valutazione, il dimensionamento e la scelta di un impianto, o già possedendone uno, lo vuole utilizzare al meglio, provvedendone, nel contempo, la manutenzione.
L. 6.000 (Abb. L. 4.200) **Cod. 703D**

Le Radiocomunicazioni

Il libro esamina la propagazione e la ricezione delle onde elettromagnetiche appartenenti allo spettro radio, le interferenze, i radiodisturbi.
L. 7.500 (Abb. L. 5.250) **Cod. 7001**



Manuale di sostituzione dei transistor giapponesi

Manuale di intercambiabilità fra transistori delle seguenti Case giapponesi: Sony, Sanio, Toshiba, Nec, Hitachi, Fujitsu, Matsushita, Mitsubishi. Il libro ne raccoglie circa 3.000.
L. 5.000 (Abb. L. 3.500) **Cod. 6005**



Alla ricerca dei tesori

Primo manuale edito in Italia che tratta la prospezione elettronica, non promette facili e sicuri tesori, dà però un "metodo di lavoro".
A coloro che si avvicinano per la prima volta ai cercametalli, il manuale insegna a valutarne le caratteristiche, aiutandoli nella scelta del più idoneo. Agli altri, insegna ad essere dei "veri" prospettori.
L. 6.000 (Abb. L. 4.200) **Cod. 8001**

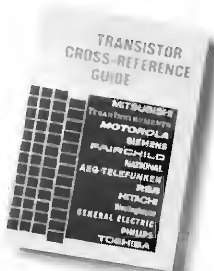


300 Circuiti

Una raccolta di schemi e di idee per il tecnico di laboratorio e l'hobbista, presentati da Elektor. I circuiti sono tutti molto semplici e facili da realizzare. Ve n'è per tutti i gusti: per gli appassionati di una casa super accessoriata, come per i patiti dell'autovettura, per i fissati dell'audio, per i giocatori inveterati ecc.
L. 12.500 (Abb. L. 8.750) **Cod. 6009**

Transistor cross-reference guide

Circa 5000 diversi tipi di transistori "Consumer" prodotti dalle principali Case europee ed americane sono raccolti e forniti di un eventuale equivalente giapponese dandone anche i principali parametri elettrici e meccanici.
L. 8.000 (Abb. L. 5.600) **Cod. 6007**



100 Riparazioni TV illustrate e commentate

Il libro si compone di 100 schede ognuna delle quali riporta una descrizione sintetica delle prove sostenute per eliminare il guasto verificatosi, oltre ad una illustrazione (fotografica o schema elettrico) della sezione in avaria.
Due indici permettono poi, una conclusione in parallelo: o per modello di televisore (89 tra le principali marche), o per difetti riscontrati.
L. 10.000 (Abb. L. 7.000) **Cod. 7000**

Tabelle equivalenze semiconduttori tubi elettronici professionali

Il libro riporta equivalenze fra i transistori europei nei confronti di altri europei, asiatici o americani; ma anche, con la stessa affidabilità, equivalenze fra diodi general purpose e rettificatori.
L. 5.000 (Abb. L. 3.500) **Cod. 6006**



Costruiamo un vero microelaboratore elettronico

Una trattazione completa, giustamente approfondita ma soprattutto facile da capire, divertente e, perchè nò, avvincente, anche perchè collegata alla costruzione di un vero e proprio microelaboratore sul quale verificare in pratica le nozioni apprese.
L. 4.000 (Abb. L. 2.800) **Cod. 3000**

Digit 1

Un'introduzione alla teoria e pratica della tecnica digitale con il metodo "pensare-formulare-commutare". Evitando formulazioni astratte. Poichè alla teoria segue la sperimentazione, ci si avvale per i montaggi proposti di un circuito stampato a richiesta.
L. 7.000 (Abb. L. 4.900) **Cod. 2000**

Tagliando d'ordine offerta speciale libri sconto 30% riservata agli abbonati ad almeno due riviste JCE.
Da inviare a JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)

Nome Cognome

Indirizzo

Cap. **Citta**

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende)

Inviatemi i seguenti libri:

☐ Pagherò al postino il prezzo indicato nella vostra offerta speciale + L. 1.000 per contributo fisso spese di spedizione
☐ Allego assegno n° .... di L.................. (in questo caso la spedizione è gratuita)

Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità

☐ Non abbonato ☐ Abbonato a: ☐ Selezione RTV ☐ Millecanali ☐ Sperimentare ☐ Elektor ☐ Il Cinescopio
a mezzo: ☐ c/c postale ☐ assegno ☐ presso il negozio ☐ ____________

S.O.S.

DALLA GBC ITALIANA PER I CIRCUITI INTEGRATI

nuovo saldatore senza fili
luce incorporata
carica rapida

Nell'era dei microprocessori delle sofisticate tecnologie MOS e BIFET il saldatore WAHL-ISO-TIP risolverà tutti i vostri problemi di affidabilità relativi alle saldature.
Tecnici professionisti fatelo diventare uno strumento indispensabile per il vostro laboratorio.
Salvando anche uno solo dei sofisticati circuiti LSI avrete già pagato una grossa parte del costo di questo autentico gioiello.

ALCUNE CARATTERISTICHE:

- Si ricarica solamente in 4 ore.
- Indipendenza totale. Raggiunge la temperatura di saldatura in 5 secondi. Effettua fino a 125 saldature senza bisogno di ricarica.
- Le punte isolate eliminano le correnti parassite; non necessita quindi di messa a terra.
- Pulsante di riscaldamento per prevenire accidentali riscaldamenti della punta.
- Supporto con incorporato il circuito di ricarica
- Nuove batterie a lunga durata al nichel-cadmio
- Il tempo di ricarica è 3 volte inferiore rispetto alle batterie standard.
- La confezione comprende: 1 saldatore, 1 supporto carica batterie, 1 punta ∅ 1,8 mm, 1 punta ∅ 4,7 mm.



Peso	150 g
Lunghezza con punta	20 cm
Temperatura	370 °C
Potenza	50 W
Tensione di ricarica	2,4 V
Tensione di alimentazione	220 Vc.a.

in vendita presso tutte le sedi GBC

codice GBC LU/5800-00

NUOVI.
E GIÀ I MIGLIORI.



EAT, valvole, cinescopi e parti di ricambio per TV.

Job Line